

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA

A FINANÇA DIGITALIZADA:  
O papel das tecnologias de informação e comunicação no processo de  
financeirização da economia mundial

Autor: Edemilson Cruz Santana Junior

Brasília, 2014

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA

A FINANÇA DIGITALIZADA:  
O papel das tecnologias de informação e comunicação no processo de  
financeirização da economia mundial

Autor: Edemilson Cruz Santana Junior

Dissertação apresentada ao Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília como requisito para obtenção do título de Mestre em Sociologia.

Brasília, setembro de 2014

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

A FINANÇA DIGITALIZADA:  
o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo de financerização da  
economia mundial

Autor: Edemilson Cruz Santana Junior

Orientador: Prof. Dr. Michelangelo Giotto Santoro Trigueiro (UnB)

Banca: Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup> Fernanda Antônia da Fonseca Sobral (UnB)  
Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup> Maria de Lourdes Rollemberg Mollo (UnB)  
Prof. Dr. Brasilmar Ferrerira Nunes (UnB) (SUPLENTE)

*Àqueles a quem não é dado o direito a uma educação  
emancipadora.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Bela por me mostrar na prática que o amor é a força mais transformadora que um ser-humano é capaz de mobilizar.

Aos meus pais Edemilson e Regina por me ensinarem, por meio de seus valores e prática, o amor ao próximo, fundamento de qualquer sentimento genuíno de crença em um futuro melhor para a humanidade. Ao meu irmão Vinícius, cúmplice e companheiro leal de vida e jornada e à minha irmã Angela, fonte reconfortante de ternura, carinho e bons sentimentos.

Ao meu orientador, tutor e mestre, Michelangelo Trigueiro que, por meio de seu trabalho sério e comprometido para com a causa do conhecimento, me inspira a seguir a trajetória acadêmica.

Aos verdadeiros amigos, com quem, mais do que lembranças comuns, convivência e/ou afinidades passageiras, compartilhamos nossas almas durante o tortuoso trajeto da existência. Aos companheiros e companheiras de luta política, com quem divido angústias e a laboriosa, contraditória e fascinante tarefa de mudar o mundo enquanto mudamos a nós mesmos.

À professora Maria de Lourdes Mollo Rollemberg pela disposição para dúvidas, reflexões e discussões pacientes que foram absolutamente fundamentais no andamento deste trabalho.

Ao pesquisador, e para mim professor, Marcos Cintra, pela ajuda ativa e providencial sem a qual a pesquisa que ampara essa dissertação não teria sido possível. Às professoras Maryse Fahri e Leda Paulani pela disposição para discutir cuidadosamente as ideias apresentadas neste trabalho.

Ao Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília pelo apoio material e intelectual e, sobretudo, pelo aprendizado e convivência cotidiana. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pelo apoio material, e à toda a sociedade brasileira por ter financiado minha educação pública e gratuita por meio de seu trabalho.

Aos executivos e todos os profissionais da BM&FBovespa cuja abertura, disposição, presteza e profissionalismo no trato para com as demandas dirigidas no âmbito deste trabalho são dignos de destacada nota.

*“[Há] algum tipo de relação necessária entre a ascensão de formas culturais pós-modernas, a emergência de modos mais flexíveis de acumulação do capital e um novo ciclo de ‘compressão do tempo-espaço’ na organização do capitalismo”*

*(David Harvey)*

*“Enquanto que o capital por um lado, deve tender a destruir toda barreira espacial oposta ao comércio, isto é, ao intercâmbio, e a conquistar toda a Terra como um mercado, por outro lado tende a anular o espaço por meio do tempo, isto é, a reduzir a um mínimo o tempo tomado pelo movimento de um lugar a outro. Quanto mais desenvolvido o capital, quanto mais extenso é, portanto, o mercado em que circula, mercado que constitui a trajetória especial de sua circulação, tanto mais tende simultaneamente a estender o mercado e a uma maior anulação do espaço através do tempo”*

*(Karl Marx)*

## RESUMO

Debruçando-se sobre a atual etapa de desenvolvimento do modo de produção capitalista, definida por alguns autores como “regime de acumulação com dominância da valorização financeira” (CHESNAIS, 1996; 1998; 2005) e “regime de acumulação flexível” (HARVEY, 1992; 2005; 2008), o presente trabalho busca investigar a relação entre o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e o processo de financeirização das economias em escala global. O objetivo é compreender a influência das TICs na emergência e consolidação, especialmente a partir da década de 1980, de novas formas de funcionamento e gestão do sistema financeiro *mundializado*, operado globalmente em “tempo real” com uso intensivo de recursos tecnológicos de ponta, e de que modo tais avanços relacionam-se com as mudanças econômicas em questão. Para tal, além de bibliografia especializada e dados econômicos e financeiros, nos utilizamos de entrevistas com especialistas em tecnologia da informação e sistema financeiro, representantes da indústria de tecnologia, investidores e distintos atores do mercado de capitais.

**Palavras-chave:** Capital fictício. Financeirização. Tecnologia. Informatização. Mundialização.

## ABSTRACT

Leaning over the current development stage of the capitalist mode of production, defined by some authors as “finance-led regime of accumulation” (CHESNAIS, 1996; 1998; 2005) and “flexible regime of accumulation” (HARVEY, 1992; 2005; 2008), this study aims to investigate the relationship between the development of Information and Communication Technologies (ICTs) and the process of financialization of economies on a global scale. The goal is to understand the influence of ICTs in the emergence and consolidation, especially from the 1980s, of new forms of operation and management of the globalized financial system, highly connected, operated in “real time” with intensive use of technological features, and how these advances are related with the economic changes in question. To this end, in addition to specialized bibliography and economic and financial data, we use structured interviews with experts in information technology and financial systems, representatives of the technology industry, investors and different players of the capital market.

**Keywords:** Fictitious capital. Financialization. Technology. Computerization. Globalization.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Riqueza fictícia (estoque mundial de ativos financeiros) e renda mundial (PNB) em US\$ trilhões	36
Gráfico 2	Percentual de negócios realizados com uso de <i>Co-location</i> no mercado acionário brasileiro (% do total)	91
Gráfico 3	Volume financeiro movimentado por HFTs no mercado de ações (% do total)	96
Gráfico 4	Percentual de mercado por perfil de investidor (% do total)	147
Gráfico 5	Fatia do mercado acionário na mão das 5 maiores corretoras (em % do total)	149
Gráfico 6	Número de corretoras registradas em operação no mercado de ações	150
Gráfico 7	Número de negócios médios diários realizados no mercado de ações	151

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	O <i>flash crash</i> da bolsa de Nova Iorque (desempenho do índice Dow industrials)	99
Figura 2	Linha do tempo das transformações técnico-operacionais nos mercados estadunidenses	101
Figura 3	A espiral de complexidade da finança digitalizada	105
Figura 4	O ciclo de operação da finança digitalizada	109
Figura 5	Gastos com lobby dos HFTs na política estadunidense	118
Figura 6	Doações de bancos nas eleições estadunidenses de 2012 (em milhões de US\$)	119

## LISTA DE TABELAS<sup>1</sup>

Tabela 1	Medidas de regulação e controle de risco nos mercados financeiros	112
Tabela 2	Linha do tempo das inovações tecnológicas no mercado de capitais brasileiro	143

---

<sup>1</sup> As demais tabelas com os números referentes à composição dos gráficos encontram-se no Apêndice A, p. 167-173.

## LISTA DE SIGLAS

AT	Algorithmic Trading/Trader
BM&F	Bolsa de Mercadorias e Futuros
Bovespa	Bolsa de Valores de São Paulo
CATS	Computer Assisted Trading System
CFTC	Commodity Futures Trading Commission
CMN	Conselho Monetário Nacional
CPF	Cadastros de Pessoa Física
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DJI	Dow Jones Industrial Average
DMA	Direct Access Market
EUA	Estados Unidos da América
FBI	Federal Bureau of Investigation
Febraban	Federação Brasileira de Bancos
FIX	Financial Information eXchange Protocol
FP	Forças Produtivas
GTS	Global Trading System
HFT	High Frequency Trading/Trader
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPO	Inicial Public Offering
NYSE	New York Stock Exchange
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PF	Pessoa Física
PIB	Produto Interno Bruto
PNB	Produto Nacional Bruto

PQO	Programa de Qualificação Operacional
SEC	Security and Exchange Commission
S&P	Standard and Poor's
RSP	Relações Sociais de Produção
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
WTr	Web Trading

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	15
1.1	CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	30
2	<b>O CAPITALISMO NO INÍCIO DO SÉCULO XXI: A FINANÇA MUNDIALIZADA</b>	34
2.1	UMA BREVE REVISÃO DAS TEORIAS DA FINANCEIRIZAÇÃO	34
2.2	CAPITAL PORTADOR DE JUROS E CAPITAL FICTÍCIO	40
2.3	A MUNDIALIZAÇÃO DO CAPITAL: NEOLIBERALISMO E REGIME DE ACUMULAÇÃO COM DOMINÂNCIA DA VALORIZAÇÃO FINANCEIRA	46
3	<b>TÉCNICA, CAPITAL E SOCIEDADE: AS BASES MATERIAIS DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO</b>	57
3.1	INVESTIGANDO A PRÁTICA TECNOLÓGICA A PARTIR DE SEU CONTEÚDO SOCIAL	57
3.2	DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E FINANCEIRIZAÇÃO DA ECONOMIA: PONTOS DE PARTIDA TEÓRICOS	67
4	<b>A FINANÇA DIGITALIZADA: INFORMATIZAÇÃO A SERVIÇO DA DOMINÂNCIA FINANCEIRA</b>	78
4.1	O ESTADO DA ARTE DA FINANÇA DIGITALIZADA NO INÍCIO DO SÉCULO XXI	78
4.2	OS DESDOBRAMENTOS DA DIGITALIZAÇÃO NOS MERCADOS DE CAPITAIS	95
5	<b>A FINANÇA DIGITALIZADA NO CONTEXTO BRASILEIRO</b>	120
5.1	BREVE PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-OPERACIONAL DO MERCADO DE CAPITAIS NO BRASIL	128
5.2	O DESENVOLVIMENTO DAS TICS E AS TRANSFORMAÇÕES DO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO: AFINIDADES ELETIVAS	144
6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	154
	<b>REFERÊNCIAS</b>	160
	<b>APÊNDICES</b>	167

# 1 INTRODUÇÃO

Desde que os controles à reprodução e circulação do capital fictício (MARX, 1988)<sup>2</sup> – estabelecidos a partir da década de 30 do século XX, como parte da resposta à crise estrutural do sistema capitalista ocorrida em 1929 – foram paulatinamente sendo derrubados a partir da década de 70, um conjunto de mudanças estruturais na economia mundial vem se aprofundando e se consolidando como resultante deste processo.

A financeirização da economia<sup>3</sup>, resultado da liberação de tais entraves à reprodução e circulação do capital financeiro em escala mundial, encontra, na globalização da produção, circulação e consumo de mercadorias, bens, serviços, pessoas e informações um terreno fértil para avançar, produzindo impactos nas mais diversas esferas da vida social.

Tal processo de mundialização (CHESNAIS, 1996), liberado graças a um intenso avanço tecnológico, no entanto, não pode ser visto como o antecedente material que produziu as condições para a financeirização da economia global, uma vez que, a partir do marco teórico que assumimos, ambos não poderiam se dar, como tais, senão dialeticamente

---

<sup>2</sup> O conceito de capital fictício, pouco trabalhado no âmbito da Sociologia, e que terá uso recorrente neste trabalho, foi cunhado por Karl Marx para designar as formas de “capital bancário”, designado também pelo autor como “capital monetário”, em oposição ao “capital real” aplicado em atividades produtivas e comerciais. É representado por títulos de propriedade sobre a riqueza futura (ações de empresas, duplicatas comerciais e/ou títulos públicos). Marx inclui ainda nessa categoria os depósitos criados pelos bancos em suas atividades de empréstimo, na medida em que eles não equivalem às reservas reais de moeda nos bancos e sim a um múltiplo delas, que dependem, dessa forma, de uma crença fictícia quanto aos retornos futuros de tais empréstimos. Nas palavras do autor: “Com o desenvolvimento do capital portador de juros e do sistema de crédito, todo capital parece duplicar e às vezes triplicar pelo modo diverso em que o mesmo capital ou simplesmente o mesmo título de dívida aparece, em diferentes mãos, sob diversas formas. A maior parte desse ‘capital monetário’ é puramente fictícia. Todos os depósitos, excetuado o fundo de reserva, são apenas créditos contra o banqueiro, mas nunca existem em depósito. À medida que servem para operações de compensação, funcionam como capital para os banqueiros, depois de estes os terem emprestado. Eles pagam entre si os direitos recíprocos sobre os depósitos não existentes mediante compensação mútua desses créditos...Assim como a mesma peça de dinheiro pode efetuar diferentes compras, conforme a velocidade de sua circulação, ela pode servir igualmente para realizar diferentes empréstimos, pois as compras fazem-na passar de uma mão para outra e o empréstimo é apenas uma transferência de uma mão para outra, que não é mediada por nenhuma compra” (Marx, 1988, p. 8-9).

<sup>3</sup> Aqui entendido, primariamente com base nas formulações de François Chesnais (1996; 2005; 2014), como um processo de reordenação lógica geral da acumulação de capital em prol da valorização financeira, ou seja, de submissão do processo produtivo como um todo aos objetivos e modos de funcionamento desta. Tal processo pode ser explicado contemporaneamente pela i) autonomização da esfera financeira em relação à esfera da produção e ao controle do Estado; ii) pelo fetichismo próprio das formas de valorização do capital de natureza financeira (devido ao seu caráter altamente abstrato e fictício); e iii) pelo crescente poder dos “operadores financeiros” de traçar os contornos e os rumos da economia como um todo, ao decidirem quais agentes, de que países e que tipos de transação podem entrar ou não na mundialização financeira.

relacionados, como partes integrantes de um mesmo processo sistêmico. Conforme afirmara Chesnais (1996, p.11), “a esfera financeira representa a ponta de lança do movimento de mundialização da economia”.

Se, conforme pretendemos demonstrar, em sua dimensão e lógica de funcionamento, a financeirização da economia, enquanto tal, ancorada na hegemonia da especulação – ou seja, no processo em que decisões de compra/venda de ativos comandadas pela expectativa de revenda/recompra com lucros em mercados secundários de ações, imóveis, moedas, créditos, *commodities* e vários outros ativos (BASTOS, 2013) – é um fenômeno que se desenvolve com mais força a partir da década de 80 do século passado, o ganho de autonomia e influência do capital fictício sobre o conjunto das economias capitalistas data de muito antes. Na obra *O Capital*, produzida no século XIX, Karl Marx já apontava a contraposição entre “capital bancário” ou “capital monetário” em relação a um “capital real” que àquele passava a se submeter; e, em 1917, Lenin (2011) apresentava sua tese sobre o imperialismo, descrevendo a função do capital financeiro em gerar lucros no colonialismo imperial.

Tal processo de separação entre a economia “real” e a economia financeira, como expressão da autonomização do capital financeiro em relação ao capital real, assume, no entanto, contornos consideravelmente distintos ao longo das diferentes fases de desenvolvimento do sistema capitalista, desde o século XIX, para apresentar no último quarto do século XX características bastante particulares. Conforme aponta Chesnais (2014):

Every Marxist and indeed heterodox economist is obliged to propose a definition of “financialization”. I see it as an epoch in the history of capitalist development starting in the mid-1980s, inextricably linked to the globalization of capital in its industrial, financial and commodity capital forms, in which the traits of “interest-bearing capital” taken *in toto* have pervaded the process of capital extended reproduction and accumulation in its entirety (informação verbal)<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Informações fornecidas por François Chesnais em conferência proferida no IIRE Economy Seminar 2014, em Amsterdã, Holanda, no dia 14 de fevereiro de 2014. Realização: IIRE – International Institute of Research and Education. Disponível em: <[http://www.4edu.info/index.php/IIRE\\_Economy\\_Seminar\\_2014](http://www.4edu.info/index.php/IIRE_Economy_Seminar_2014)>. Acesso em 05 mar. 2014.

Tais mudanças econômicas, em consonância com um aumento em qualidade, volume e intensidade no intercâmbio e circulação de bens, serviços, pessoas e informações, aberto por meio de um intenso processo de desenvolvimento técnico-científico, que ativa e é ativado por tais transformações econômicas, permite um sem número de alterações, novas configurações e possibilidades nas sociedades contemporâneas, influenciadas por novas dinâmicas políticas, institucionais, culturais e identitárias.

Para descrever e organizar conceitualmente as mudanças pelas quais passam as sociedades, na virada do século XX e início do século XXI, alguns autores marxistas têm sugerido termos e conceitos que dialogam com tais transformações das forças produtivas, como, por exemplo, capitalismo digital (SCHILLER, 2000), capitalismo virtual (DAWSON; FOSTER, 1998), capitalismo de alta tecnologia (HAUG, 2003), capitalismo informático (FITZPATRICK, 2002), capitalismo comunicativo (DEAN, 2005) e capitalismo cognitivo (vi; VERCELLONE, 2008). Deixando, de certo modo, a trilha materialista, mas ainda em diálogo crítico com ela, apresenta-se o conceito de capitalismo informacional (CASTELLS, 1999), responsável por polêmicas teóricas que não pretendemos aprofundar neste momento. O que importa para nós aqui é a centralidade de tais definições, no intento de compreensão da relação dialética entre desenvolvimento tecnológico e modo de produção ou, mais amplamente, entre tecnologia e sociedade, tema que tem atraído a atenção de muitos estudiosos.

Em um tempo em que a discussão a respeito das relações entre tecnologias da informação e sociedade, e seus mais variados desdobramentos e consequências nas diferentes áreas, ganha peso no debate público, um olhar aprofundado a respeito da técnica pode nos ajudar a fugir das armadilhas do determinismo tecnológico que apresenta a destruição do meio ambiente, as privatizações e a diminuição da proteção social, o desemprego, a flexibilização do trabalho, sua precarização e intensificação de jornada, as subcontratações, e tantos outros retrocessos político-sociais como consequências naturais e inevitáveis do processo de informatização da sociedade. Uma avaliação qualificada desses fenômenos, em sua interação com a prática tecnológica (que, conforme mencionamos apresentar neste trabalho, guarda um conteúdo social e, portanto, político) nos possibilitará confrontar abordagens que tratam o progresso técnico como sinônimo direto e automático de regressão ou progressão social.

Dessa forma, lançamos um olhar atento para as relações entre modo de produção e desenvolvimento técnico, visando a contribuir para a ampliação da leitura e compreensão crítica da economia e sociedade de nosso tempo. Nosso trabalho busca aclarar, como parte desse intento, a relação entre o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e a intensificação do processo de financeirização da economia mundial. A intenção de fundo é investigar as possíveis afinidades eletivas entre os dois fenômenos, para, como objetivo final, compreender a influência das TICs na emergência e consolidação de um novo sistema financeiro global, conectado vinte e quatro horas por dia via internet.

Para tal, além de bibliografia especializada, nos utilizamos de entrevistas com especialistas em tecnologia da informação e sistema financeiro, bem como de dados econômicos. O recorte analítico concentra-se nos anos de 1980 a 2008, apontado amplamente na literatura econômica como o período de aceleração e consolidação da financeirização da economia internacional. No entanto, devido a restrições nas fontes de dados primários e por conta das particularidades da histórica econômica brasileira recente, ponto de partida de nosso olhar, nossas séries históricas de dados iniciam em 1994, ano de adoção do Plano Real.

Para além das elaborações gerais de Karl Marx (1988) a respeito da economia-política capitalista, em especial das lógicas de funcionamento e reprodução do capital fictício, e da acurada avaliação do fenômeno da financeirização da economia em David Harvey (1992; 2005; 2011; 2013) e François Chesnais (1996; 1998; 2005), resgatamos em Louis Althusser (1979), e suas formulações em torno do conceito de sobredeterminação, ou contradição sobredeterminada, um importante referencial teórico para a compreensão da relação dialética entre desenvolvimento tecnológico e transformação estrutural da economia capitalista. Amparando essa perspectiva, nos referenciamos nos autores críticos da tecnologia (ARONOWITZ, 1978; BRAVERMAN, 1977; BUKHARIN, 1971; BURAWOY, 1978, 1990; CHESNAIS; SERFATI, 2003; COHEN, 1978; FEENBERG, 2002; GOONATILAKE, 1984; HOBBSAWN, 1996; MÉSZÁROS 2002; NOBLE 1979; 2001; THERBORN, 1980) como suportes à discussão a respeito das (inter)relações entre tecnologia, economia e sociedade.

Conforme destacamos, muitos são os trabalhos que discutem o processo de financeirização da economia mundial a partir da abordagem da economia-política. Longe de negá-los, elegemos algumas dessas contribuições como importantes referenciais teóricos a ampliar a compreensão da problemática socioeconômica a que nos propomos investigar.

Defendemos, no entanto, em complementação a essas leituras, que compreender a lógica de funcionamento técnico-operacional do sistema financeiro, a partir de uma abordagem sociológica, pode nos abrir novas pistas para a leitura da economia contemporânea, em sua dominância financeira, bem como o papel que o desenvolvimento tecnológico, como processo social complexo e sujeito a disputas e embates entre diferentes atores, agentes, e classes teve e continua tendo na expansão de um capital reconfigurado; já que, conforme argumenta Chesnais (2014) (informação verbal)<sup>5</sup>, não cabe mais olharmos para o processo de financeirização apenas como produto de uma dominância crescente do capital fictício em relação capital produtivo, mas, sobretudo, para as transformações do “capital como um todo”, reestruturado em sentido amplo como capital portador de juros.

No fundo, trata-se de investigar de que modo o avanço das TICs, ao atuar na superação das fronteiras espaço-tempo e demais constrangimentos técnicos à livre circulação e gestão do acúmulo de capitais em nível global, contribuiu e segue contribuindo (a partir de suas dimensões objetivas e subjetivas, materiais e ideológicas) para a intensificação deste processo de reconfiguração estrutural do regime de acumulação capitalista em nosso tempo. No núcleo, e motivação central deste trabalho, estão, dessa forma, os seguintes questionamentos: qual é o papel que o desenvolvimento tecnológico desempenha nas mudanças pelas quais tem passado o capitalismo nos últimos 30 anos? De modo mais específico, qual é a relação entre o desenvolvimento das TICs e a intensificação do processo de financeirização da economia em escala global? Quais problemas, dilemas ou possibilidades tais transformações podem nos apontar? De que modo tais elementos podem ser observados na realidade brasileira?

Penoso, e de certo modo limitado em sua eficácia, é o intento metodológico de isolar certos aspectos (em nosso caso o desenvolvimento das TICs) na compreensão de fenômenos complexos, de múltiplas causalidades, como é o processo de financeirização da

---

<sup>5</sup> Ibid.

economia mundial. Compreendendo essa limitação, buscamos uma investigação sempre inspirada em questionamentos político-econômicos, sócio-históricos e culturais a respeito dessa problemática, articulados dialeticamente na dimensão da totalidade. Essa topografia epistemológica – a busca por uma compreensão de fenômenos particulares a partir de suas articulações com a totalidade – está implícita em todo este trabalho, motivando e sendo motivada pelo objeto de estudo a que nos empreendemos investigar.

Mantida essa observação, no entanto, lançaremos um olhar cuidadoso, como uma lupa a ampliar a visão de pequenas partes de um vasto objeto, sobre as dinâmicas sócio-técnicas envolvidas na operação do sistema financeiro internacional de 1980 – marco amplamente apontado na literatura econômica como início verificável estatisticamente desse processo – a 2008, quando irrompe uma grave crise econômica iniciada na esfera financeira e que se espalha para os demais setores da economia, caracterizada como uma das maiores desde a grande crise de 1929, por razões que remetem, segundo os autores que adotamos como parte de nosso marco teórico, às transformações estruturais iniciadas com mais força justamente a partir de 1980. No que se refere ao mercado de capitais brasileiro, para onde dirigimos especial atenção, a amplitude de nossa avaliação chega até o ano de 2013.

Mais especificamente, nos aventuramos a compreender, a partir do entendimento das lógicas de funcionamento técnico-operacional do sistema financeiro brasileiro, se (e, em caso de resposta afirmativa, de que forma) o desenvolvimento das TICs reconfigurou a dinâmica de operação do mercado de capitais (velocidade, quantidade, qualidade, arranjos institucionais e natureza das operações e produtos financeiros) ou se apenas aprofundou ou catalisou processos que tendencialmente já estavam apontados pela própria dinâmica de desenvolvimento do sistema capitalista, como resposta a sua necessidade constante de encontrar novas formas de valorização do capital.

Como eixo norteador desse debate, confirmado por meio de nossa investigação, defenderemos o argumento de que longe de ser a causa ou o principal fator responsável, o desenvolvimento das novas Tecnologias da Informação e Comunicação pode ser compreendido como o veículo de transmissão que objetiva, por meio de um amparo tecnológico, o aprofundamento e a ampliação da lógica de funcionamento do regime de acumulação com dominância da valorização financeira, tornando-a mais acelerada,

premente e imperativa. O intenso desenvolvimento tecnológico, pois, não é, assim, fonte do processo de financeirização da economia, ou sua razão explicativa fundamental, mas parte integrante de um mesmo fenômeno (de reestruturação produtiva e transformações na esfera do regime de acumulação) multicausal, composto por inúmeros aspectos sociais, políticos, e tecnológicos, articulados dialeticamente.

Por trás dessa argumentação está, ainda, nosso acordo com leituras sobre o processo de desenvolvimento tecnológico como não neutro e parcialmente autônomo, produto que é de um tempo histórico, portador de um conteúdo social e, desse modo, em nossa realidade, resultado, em última instância, de um contexto capitalista, como viabilizador estrutural de sua reprodução material.

O fato de o desenvolvimento tecnológico de ponta estar intimamente vinculado às dinâmicas de expansão da acumulação capitalista, apesar de ser uma aposta de trabalho para a leitura do quadro atual bastante plausível, não é necessariamente uma novidade histórica. Basta para isso lembrarmos o papel que a nascente ciência moderna, e os aparatos técnicos a ela vinculados, cumpriram nas revoluções industriais dos séculos XIX e XX. Retrocedendo um pouco mais, é possível ainda traçarmos um paralelo até mesmo com as grandes descobertas coloniais, intimamente vinculadas às técnicas de navegação e guerra de seu tempo.

Se isso é verdade, parece-nos evidente, no entanto, que as peculiaridades do processo de evolução técnica pela qual tem passado a humanidade nos últimos 30 anos, voltado às dinâmicas de produção, troca, processamento, armazenamento e comunicação de informações, apontam novos cenários. No setor financeiro há vários indícios disso, com destaque para a criação de novos produtos financeiros e novos mecanismos de gestão de créditos e seus riscos (LAPAVITSAS; DOS SANTOS, 2008). É na fronteira da compreensão desse fenômeno, pois, que nos aventuramos neste trabalho.

Isso não significa, no entanto, ampliar artificialmente sua importância, ignorando que, como partes integrantes de uma mesma realidade, avanço técnico e reestruturação produtiva estão interligados a partir de uma via de mão dupla. O fetiche celebracionista, a amparar a ideia de que estaríamos vendo o nascimento de uma nova economia, e como consequência, uma nova sociedade, tendencialmente mais livre por conta das

possibilidades de superação da exploração do trabalho pelo capital abertas em nosso tempo, não parece encontrar raízes na realidade.

Ao contrário, conforme assentou Antunes (2012), suspeitamos que no capitalismo de nossos dias, pautado pela lógica financeira que reestrutura, reconcebe e reelabora os sentidos e noções de tempo e espaço, e mesmo de produção, presenciamos a ampliação das formas de extração de sobretrabalho, conforme conceituada e bem conhecida essa expressão na obra de Marx.

Há, nos parece, novas formas geradoras de valor capazes de articular o maquinário altamente avançado – de que são exemplo as tecnologias de informação e comunicação, que invadiram o mundo da produção das mercadorias, sejam elas materiais ou imateriais, ao mesmo tempo em que os capitais buscam no mundo do trabalho “novas qualificações e competências” se utilizando de todas as modalidades de trabalho, sejam aquelas de perfil acentuadamente manuais, sejam aquelas que se desenvolvem junto das tecnologias de comunicação da era informacional, que de certo modo oferecem maior potencialidade intelectual ou imaterial, mas que integram um processo complexo que marca a produção como um todo, pautada por um trabalho social, complexo e combinado. O trabalho no tempo atual combina, pois, dimensões materiais e imateriais. Algo que, ao invés de depauperar, vem dando novas contribuições à teoria do valor.

Essas novas formas de trabalho, na verdade, escondem formas de exploração e auto-exploração do trabalho. A nossa hipótese é que essas novas formas aparentes, ou “invisíveis” de trabalho, são, na verdade, uma expressão fenomênica que encobre uma real geração de mais-valia em praticamente todas as esferas do mundo do trabalho, onde a mesma possa ser realizada/preservada/ampliada. O capital foi, pois, magistral em levar a exploração de mais-valia em espaços onde ela não estava anteriormente (informação verbal)<sup>6</sup>.

Em consonância com essa interpretação, é fundamental, conforme argumenta Chesnais, que compreendamos a finança não como uma parte irreal e, portanto, separada da economia real. A financeirização está intimamente relacionada com o processo de reestruturação produtiva – a qual poderíamos caracterizar como um processo de desenvolvimento orgânico de renovadas formas de exploração do capital sobre o trabalho.

---

<sup>6</sup> Informações fornecidas por Ricardo Antunes em palestra proferida na Universidade de Brasília, no dia 19 de outubro de 2012, no período da tarde, na mesa redonda: Teoria do Valor Trabalho e Crise, durante o I Encontro Internacional Teoria do Valor Trabalho e Ciências Sociais. Realização: Grupo de Estudos e Pesquisa sobre o Trabalho, Departamento de Sociologia/UnB. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fD5K5IXbimg>>. Acesso em 05 mar. 2014.

Nesse contexto, a finança tem papel central na reordenação das relações capitalistas de controle e dominação e, portanto, de busca por aumento contínuo de lucratividade. Tal movimento está intimamente relacionado ao processo de oligopolização da economia mundial, com suas fusões e incorporações crescentes. Não há aqui uma mera oposição entre a indústria e finança, entre a produção e usura – como apontam algumas abordagens teóricas, mas sim uma reconfiguração sistêmica da própria produção como um todo.

Dessa forma, talvez a migração – cada vez mais concentrada – da produção do capital produtivo industrial para países com mão de obra barata (uma vez que é hiperexplorada), como a China, não seja resultado apenas de uma financeirização *strictu sensu*, advinda de um “golpe” neoliberal da finança, mas sim parte integrante e inseparável desse processo de mudança estrutural da economia capitalista. Conforme argumenta Chesnais (2014):

[...] that capital as a whole has no “new frontier”, nor any new fields or “provinces” of accumulation (Rosa Luxemburg). Technological investments, with the partial exception of China, are highly focused on labour saving innovations and geared to surveillance and control. They cannot lift the world economy out of slow growth and very high global unemployment. (informação verbal)<sup>7</sup>.

É pertinente recordar ainda que processos de expansão financeira na economia capitalista tampouco são uma novidade histórica, ainda que a dimensão e qualidade como isso ocorre contemporaneamente nos demande um olhar mais cuidadoso. Conforme apontamos anteriormente, pensadores do início do século XX, como Hilferding (1981) e Lenin (2011), e mesmo Karl Marx (1988), no século XIX, já estavam preocupados com o poder das finanças, bem como sua importância como ponta de lança do processo de internacionalização imperialista da exploração capitalista.

Adicionalmente, cabe lembrarmos, conforme argumenta David Harvey (1992), que o atual “regime de acumulação flexível” caracteriza-se também por retomar e reimpulsionar dinâmicas de acumulação primitiva, típicas dos primórdios do capitalismo, como forma de reorientar a busca por lucros e reestruturar, com o mesmo objetivo, a

---

<sup>7</sup> Informações fornecidas por François Chesnais em conferência proferida no IIRE Economy Seminar 2014, em Amsterdã, Holanda, no dia 14 de fevereiro de 2014. Realização: IIRE – International Institute of Research and Education. Disponível em: <[http://www.4edu.info/index.php/IIRE\\_Economy\\_Seminar\\_2014](http://www.4edu.info/index.php/IIRE_Economy_Seminar_2014)>. Acesso em 05 mar. 2014.

produção em sentido amplo, em resposta a uma crise de sobreacumulação de capital, evidenciada a partir da derrocada do regime de acumulação fordista.

Amparando, portanto, a tese central de que o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação opera, na verdade, como correia de transmissão da lógica que torna imperiosa a dominância financeira na economia, e com base na investigação de pesquisa da qual este trabalho resulta, defendemos que a tecnologia de ponta atua, no plano estrutural, em três dimensões, correspondente a três tendências de evolução observadas no sistema financeiro: i) encurtamento ou encolhimento dos fluxos espaço-tempo nos quais circulam e valorizam-se os capitais; ii) conseqüente aumento das dificuldades de controle e regulação dos mercados por parte das sociedades, governos e seus órgãos reguladores e, dessa maneira; iii) concentração interna e externa nos mercados – entre seus *players*, mas também entre as diferentes praças financeiras globais.

Juntas, tais tendências, no plano da circulação, do controle e da acumulação de capitais, consolidam e intensificam o processo de fortalecimento do capital portador de juros como a forma predominante de geração de valor na economia, em relação à qual as demais estarão a serviço na conformação dinâmica do regime de acumulação com dominância financeira. Interligadas em sua lógica de funcionamento, essas três tendências se retroalimentam de modo a drenar e manter os capitais na esfera financeira, reforçando e ampliando instabilidades e tendências de crise na economia global.

Na primeira das dimensões, observamos que o encurtamento dos fluxos espaço-tempo devido à digitalização da finança, diminui as barreiras objetivas à circulação de capital, possibilitando que mais negócios sejam realizados num período inimaginavelmente menor de tempo. Operando via internet ou redes próprias, com a ajuda de infraestrutura de ponta e computação de alta performance, capitais invadem e abandonam abruptamente mercados, regiões e países, arbitrando moedas, ações e títulos com base nas melhores oportunidades de ganho de curto prazo. Processos de especulação e arbitragem alcançam as grandezas de mili e micro-segundos, operados por sistemas automatizados de negociação que compram e vendem milhares de ativos literalmente no tempo de um piscar de olhos. Tais possibilidades, abertas com os avanços produzidos pela revolução informacional, ampliam possibilidades de ganhos financeiros antes inviáveis, facilitando o

aumento do número de negócios e operações financeiras por meio de ganhos agregados de escala.

Tal cenário de inovação e velocidade crescente aprofunda a já inglória tarefa de regulação, controle e fiscalização dos mercados. Seja através de inovações, subterfúgios e exploração de novas fronteiras de ganho por meio de avanços técnicos ancorados em tecnologia intensiva, seja por conta do crescente poder de financistas na definição das políticas econômicas e monetárias de governos e bancos centrais no plano jurídico-institucional, crescem nesse quadro as dificuldades impostas aos esforços de regulação e controle dos mercados por parte das sociedades, governos e órgãos de regulação. Se é da natureza da regulação estar sempre um passo atrás em relação ao objeto de seu controle, talvez estejamos diante de um cenário em que esse vácuo, no mínimo, amplia-se substancialmente, também como produto de decisões históricas de liberalização e desregulamentação dos mercados, conforme veremos. Isso porque concluídas em certa medida a desregulamentação, flexibilização e liberalização dos mercados financeiros em nível global, a tendência é que o desenvolvimento tecnológico converta-se, cada vez mais, em uma das poucas fronteiras restantes na busca incansável por aumento de liberdade para os capitais e concorrência entre os investidores.

Como resultado desse *modus operandi*, em que o investimento intensivo em tecnologia consolida-se como a fronteira da competitividade entre os atores no mercado, a tendência de concentração dos ganhos amplia-se consideravelmente. Os volumes crescentes negociados em bolsa, mesmo (e sobretudo) em tempos de crise, concentram-se na mão de poucos e grandes operadores, ancorados em poucas e grandes praças financeiras (ainda que interligadas por meio de conectividade global). Tal concentração desenha um cenário excludente, aprofundando as desigualdades econômicas entre regiões, países, classes e indivíduos, ampliando com ela a tragédia social das crises econômicas. Também (mas não só) por conta do alto custo que essa corrida tecnológica impõe, o número de corretoras, bancos, instituições financeiras e grandes fundos de investimento diminui na medida do crescimento de seus ganhos por meio de alianças, fusões e incorporações.

Se o desenho desse *ciclo de operação da finança digitalizada*<sup>8</sup> – composto por aceleração, indisciplina e concentração crescentes da valorização, circulação e acumulação de capitais em escala antes inimaginável – nos ajuda a compreender o que se passa nas relações entre economia real e fictícia, na atualidade, entre mercados financeiros e setor produtivo, é fato que juntas ou isoladamente tais dimensões não apontam nenhuma tendência propriamente nova no que se refere ao modo de produção capitalista como um todo.

Conforme aponta Marx (2013) no capítulo IV do volume I d’*O Capital*, é da natureza do capitalismo a “valorização do valor”. Se os caminhos, modos e formas de realização de tal meta passam por processo de reconfiguração em nosso tempo, conforme objetivamos demonstrar, o fim dessa cadeia, no entanto, permanece sendo precisamente este. Como resultado de tal eixo de estruturação, o autômato do capital subverte, via desenvolvimento técnico, as fronteiras e barreiras à sua valorização, entre elas, conforme acentuamos referenciados nessa leitura, até mesmo, e sobretudo, as barreiras de tempo e espaço.

Enquanto que o capital por um lado, deve tender a destruir toda barreira espacial oposta ao comércio, isto é, ao intercâmbio, e a conquistar toda a Terra como um mercado, por outro lado tende a anular o espaço por meio do tempo, isto é, a reduzir a um mínimo o tempo tomado pelo movimento de um lugar a outro. Quanto mais desenvolvido o capital, quanto mais extenso é, portanto, o mercado em que circula, mercado que constitui a trajetória especial de sua circulação, tanto mais tende simultaneamente a estender o mercado e a uma maior anulação do espaço através do tempo (MARX, 1971-76, p.30).

Se isso pôde ser verificado na realidade do mercado financeiro, conforme buscaremos demonstrar neste trabalho, o mesmo se pode dizer da tendência de concentração de ganhos, número de atores e praças financeiras no mercado globalizado, que encontra sólido amparo no mesmo marco teórico. Dessa maneira, em sua forma

---

<sup>8</sup> Este será um termo de uso recorrente ao longo deste trabalho, que, esperamos, seja devidamente esclarecido ao longo do desdobramento do texto, com seus respectivos exemplos e contextualizações. De modo geral, definimos como finança digitalizada o complexo técnico-operacional de gestão da circulação, acumulação e valorização do capital financeiro por meio de recursos tecnológicos automatizados de ponta que aceleram a compressão dos fluxos espaço-tempo para exploração de ganhos financeiros por meio de especulação e arbitragem de papéis, moedas e outros ativos.

avançada, e utilizando os instrumentos da finança digitalizada no século XXI, o capital comporta-se de modo a reforçar tendência apontada já no século XIX.

Na medida em que se desenvolvem a produção e a acumulação capitalistas, desenvolvem-se também a concorrência e o crédito, as duas alavancas mais poderosas da centralização. Paralelamente, o progresso da acumulação aumenta o material centralizável, isto é, os capitais individuais, ao mesmo tempo que a ampliação da produção cria aqui a necessidade social, acolá os meios técnicos daqueles poderosos empreendimentos industriais cuja realização está vinculada a uma centralização prévia do capital. Hoje, portanto, a força de atração mútua dos capitais individuais e a tendência à centralização são mais fortes do que qualquer época anterior (MARX, 2013, p. 702).

Dessa forma, apontando a realidade do capitalismo industrial de sua época, Marx descreve no capítulo XXII do livro I d'O Capital, no bojo da teorização a respeito do processo de *reprodução ampliada do capital*, a tendência geral de concentração e centralização da economia capitalista em períodos de expansão e crise econômica, respectivamente. Trata-se de observar, assim, que desde esse ponto de vista teórico, independentemente se estamos a avaliar a riqueza financeira ou não, a expansão capitalista sempre tende à centralização e concentração de capitais. Ao apontar a concorrência e o crédito como as “duas alavancas mais poderosas da centralização”, Marx nos concede, ainda, um robusto ponto de partida na investigação da submissão do capital produtivo perante o capital fictício, na realidade presente. Desenvolveremos essa discussão, assim como as demais, em seguida.

Tudo somado, tal desenvolvimento tecnológico, induzido em muitos aspectos pela própria riqueza financeira, acaba por acelerar e fortalecer, mediante as tendências mencionadas, o processo de financeirização das economias ou, mais propriamente, por dar sustentação ao funcionamento do regime de acumulação com dominância da valorização financeira, que não existe por conta do desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação, mas que não poderia, nesse quadro, funcionar como tal sem o auxílio destas. Ao encurtar tempo e espaço como forma de ampliar o número e o volume de operações nos mercados, ampliando seus ganhos de curto-prazo, o desenvolvimento das TIC's desenha um cenário consideravelmente mais favorável à manutenção e aprisionamento de capitais na esfera financeira. Tal crescimento reforça, conforme discutimos, as tendências de concentração dos mercados. Dessa maneira, a riqueza,

concentrada na esfera financeira, e gozando de ampla liberdade para os capitais, garantida institucional e tecnicamente, termina, por fim, ampliando as tendências de descolamento entre economia real e fictícia (ou, mais apropriadamente, de dominância desta em relação àquela), num quadro de produção crescente de instabilidade financeira e crise. Deslocamento dos fluxos espaço-tempo, aumento do vácuo técnico entre regulador e regulado e concentração dos ganhos na esfera financeira somam-se e reforçam-se mutuamente, desse modo, na conformação do que denominamos *o círculo de operação da finança digitalizada*.

A discussão a esse respeito, no entanto, não termina aqui. Contraditória que é em sua produção, uso e interação nas sociedades, porque marcada por um conteúdo social igualmente contraditório e permeado por disputas sociais, a tecnologia acaba contribuindo na conformação de contra-tendências a essas que mencionamos. Exemplo disso é sua utilização na concepção e evolução de técnicas de regulação, controle, vigilância e governança nos mercados e mesmo na construção de sistemas de avaliação e controle de riscos. Essa leitura é defendida especialmente pelos partidários de uma regulação mais estrita dos mercados, como forma de resolução dos principais dilemas colocados pela financeirização. Voltaremos a esse debate.

Por fim, nos empreendemos a debater, conforme apontamos, de que maneira – em sua forma de relação contemporânea – o desenvolvimento tecnológico influencia as mudanças pelas quais tem passado o capitalismo nos últimos 30 anos e, mais especificamente, qual é o papel do desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) na conformação do regime de acumulação com dominância da valorização financeira em escala global.

Traçado brevemente o panorama geral de nossa argumentação, que será devidamente contextualizada, aprofundada e problematizada nas páginas seguintes, convém apontar ao leitor a estrutura do presente trabalho.

Logo a seguir, apresentamos breve descrição a respeito das opções e ações metodológicas no âmbito da pesquisa que embasa a produção deste trabalho. Em resumo, conforme apontamos, a pesquisa está ancorada em: i) bibliografia sobre o tema; ii) entrevistas exploratórias com acadêmicos e especialistas para a construção de panoramas a respeito dos debates em suas áreas e para um melhor delineamento do objeto de

investigação; iii) entrevistas em profundidade com integrantes do mercado financeiro (corretores, diretores da bolsa de valores, integrantes de instituições financeiras, responsáveis por empresas de tecnologia voltadas para o mercado financeiro e alguns de seus profissionais especializados, entre outros); e, por fim, em iv) dados financeiros, contábeis, econômicos e macroeconômicos que reforçam, de certo modo, as tendências observadas em campo, nas entrevistas, conversas e até em palestras especializadas na área em que participamos como parte dessa incursão.

Na segunda seção discutimos, do ponto de vista histórico e teórico, a globalização como mundialização financeira<sup>9</sup>. No desenvolvimento deste debate, nos referenciamos em vários autores, sobretudo nas já mencionadas formulações de François Chesnais e David Harvey. Ao traçar um panorama do neoliberalismo como movimento geral de liberalização de mercados e capitais em consonância com a reestruturação produtiva pós-fordista, pretendemos contextualizar, com isso, os antecedentes bem como a condição atual do regime de acumulação com dominância da valorização financeira.

No capítulo seguinte, desenhamos um panorama da discussão a respeito das relações entre técnica, capital e sociedade, que inspiram, no delineamento de seu núcleo sociológico, a problemática que move este trabalho. Aqui, amparado nas elaborações críticas da tecnologia, debatemos o fator tecnológico no econômico, e de que forma inter-relacionam-se na configuração da prática tecnológica, bem como de seu papel na dinâmica social.

Na quarta e quinta seções, com base nos dados e conclusões obtidos a partir da pesquisa que as sustentam, apresentamos os argumentos centrais do trabalho, fundamentados em evidências práticas e em discussões teóricas, nos contextos

---

<sup>9</sup> Na obra *A mundialização do Capital* (1996), Chesnais apresenta uma discussão das diferenças entre os termos globalização e mundialização do capital por ele proposto. Logo na introdução do livro *A Mundialização financeira* (1998), igualmente organizado pelo autor, há uma nota explicativa que retoma, de modo resumido, a referida discussão. Reproduzimos: Lembremos que a expressão “mundialização do capital” é a que mais exatamente corresponde ao que é encoberto pelo termo de origem inglesa “globalização” (Chesnais, 1994). Tratando-se da produção e comercialização de mercadorias materiais e imateriais (os “bens e serviços”), o termo globalização traduz a capacidade estratégica do grande grupo oligopolista em abordagem e conduta “globais”, relativas, simultaneamente, aos mercados de demanda solvível, às dotes aprovisionamento, à localização da produção industrial e às estratégias dos principais concorrentes. O mesmo vale, na esfera financeira, para as operações que os investidores financeiros efetuam e para a composição de suas carteiras de ativos (divisas, bônus, ações e derivativos), bem como para as decisões que tomam, seja em matéria de “arbitragem” entre diversos instrumentos financeiros ou compartimentos dos mercados, seja na escolha dos países cuja moeda compra ou cujos títulos detém (CHESNAIS, 1998, p. 12-13).

internacionais e nacionais, respectivamente. Além do que observamos em campo, é aqui que apresentaremos os dados e informações mais atualizadas a respeito da utilização das TICs, no funcionamento do mercado financeiro, em sentido amplo.

Por fim, na última parte do trabalho, apontamos algumas conclusões gerais da discussão ao desenhar de que modo tal engrenagem fortaleceu o descolamento (contraditório e nunca pleno) da economia fictícia perante a economia real, contribuindo para a produção grande crise financeira de 2008, a maior desde 1929. Como apêndice, adicionalmente, apresentamos os questionários utilizados nas entrevistas bem como outras informações adicionais relevantes no âmbito deste trabalho.

## 1.1 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Toda a construção da pesquisa que orienta este trabalho está embasada em ampla bibliografia tanto sobre o processo de financeirização da economia mundial, quanto sobre a natureza do desenvolvimento tecnológico na sociedade contemporânea. Sustenta-se também em entrevistas com especialistas nas áreas de Economia, Sociologia, Ciência da Computação, Tecnologia da Informação e investidores, operadores e profissionais do mercado financeiro, além de dados financeiros, contábeis, econômicos e macroeconômicos, e de informações adicionais relacionadas à temática de investigação.

Como dados primários, utilizamos as referidas entrevistas, por meio das quais pudemos encontrar valiosas informações que orientaram as investigações e posteriores conclusões deste trabalho. Na primeira fase de investigação em campo, como parte da busca por tais dados primários, realizamos uma importante rodada de entrevistas exploratórias, mais abertas e menos dirigidas, com acadêmicos das áreas de Economia, Sociologia, Ciência da Computação e Tecnologia da Informação para conformar o quadro de análise e entender, para além de suas linguagens específicas, as temáticas e discussões em tela a respeito do assunto ao qual nos aventuramos a descrever, compreender e discutir. Por meio do diagnóstico das questões prementes nas referidas áreas, tal incursão nos possibilitou rascunhar um mapa de investigação, a partir do qual orientamos em sentido amplo o trabalho posterior de pesquisa, tanto no tocante às entrevistas quanto à revisão bibliográfica.

Logo em seguida, nos empenhamos em uma segunda fase, em que diretores da bolsa de valores, investidores, operadores, e profissionais de empresas especializadas em tecnologia para o mercado financeiro foram entrevistados. A meta foi investigar as dinâmicas de funcionamento e operação econômica e tecnológica das bolsas de valores e dos mercados globais de ativos financeiros, bem como, a partir disso, obter dados e informações detalhadas de outros aspectos que os envolvem. Aqui, trabalhamos com entrevistas dirigidas, com o auxílio de questionários-base, produzidos a partir do mapeamento realizado na etapa anterior de entrevistas.

De modo mais detalhado, para entender as dinâmicas de desenvolvimento e operação tecnológica de *hardwares*, *softwares* e *orgwares* ligados ao mercado financeiro internacional, buscamos levantar informações sobre como se dá a operação e o funcionamento técnico de redes, programas e supercomputadores, que permitem o funcionamento global das bolsas de valores, interligadas 24 horas por dia, no nível de quem lida diretamente com tais recursos. Quais ferramentas tecnológicas são utilizadas, como funcionam e com quais objetivos? Quais foram os grandes avanços das tecnologias da informação e comunicação que alteraram mais significativamente o funcionamento dos mercados nos últimos anos? De que modo tais tecnologias ampliam as possibilidades de ganho nos mercados?

O recurso que utilizamos na execução desse trabalho de pesquisa de campo foi a técnica metodológica *snowball sampling*, também conhecida como *snowball* (bola de neve). Trata-se da construção de uma amostragem que utiliza cadeias de referência – uma espécie de rede. Tal amostra não probabilística é utilizada em pesquisas sociais, de modo que participantes iniciais de um estudo indicam outros participantes, que por sua vez indicam novos participantes e assim sucessivamente, até que seja alcançado o objetivo proposto, ou “ponto de saturação”, quando os novos entrevistados passam a repetir os conteúdos já obtidos em entrevistas anteriores, sem acrescentar novas informações relevantes à investigação; tudo isto com base em um roteiro de questões, atinentes às hipóteses anteriormente aludidas. Uma vantagem potencial na utilização dessa técnica está em sua capacidade de acessar os entrevistados mais visíveis, conhecidos ou representativos, como referências, em certos espaços/processos.

Ao todo foram 25 entrevistados (sendo 4 deles em mais de uma ocasião) em Brasília (DF), Uberlândia (MG) e São Paulo (SP), que totalizaram quase 37 horas de registro em áudio. Desses, 8 são acadêmicos nas áreas de Sociologia, Economia, Ciência da Computação e Tecnologia da Informação e os demais 16 são profissionais do mercado financeiro, atuantes no momento de realização das entrevistas, em várias áreas, entre eles diretores da BM&FBovespa, representantes de corretoras de valores, bancos (ex-integrantes), instituições financeiras, empresas de tecnologia voltadas ao mercado financeiro, operadores, reguladores e outros profissionais da área. Para além disso, participamos de 5 palestras voltadas especialmente para investidores relacionadas ao tema mercado financeiro e tecnologia nas referidas cidades. Na seção anexa deste trabalho, publicamos os questionários dirigidos a cada um dos setores de profissionais entrevistados. Por razões de ordem pessoal, profissional e empresarial, a quase totalidade deles exigiu que não fossem reveladas suas identidades e, em alguns casos, seus respectivos postos de atuação.

Como dados secundários, analisamos documentos, números, tabelas, gráficos, e demais informações financeiras, contábeis, econômicas e macroeconômicas de diferentes fontes, entre as quais listamos o Banco Central, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), além de consultorias internacionais e órgãos multilaterais, sendo a mais usada dessas fontes a própria BM&FBovespa, onde obtivemos importantes dados sobre volumes financeiros, perfil de investidores, e balanços de companhias listadas em bolsa, entre outras.

Apesar de utilizarmos o recorte analítico de 1980 a 2008, sobretudo no que tange à discussão a respeito da conformação do regime de acumulação com dominância financeira, a maioria de nossos dados refere-se, na verdade, ao período de 1994 a 2013. Uma vez que o olhar para esse fenômeno global se dá, neste trabalho, a partir do ponto de vista do contexto e da realidade do mercado financeiro brasileiro, o marco histórico de adoção do Plano Real em 1994 acabou por condicionar não só as discussões e leituras a respeito da temática no Brasil, mas também adquiriu papel determinante nas compilações e parametrizações dos dados financeiros e econômicos, caso este o da própria bolsa brasileira, que oferece dados mais detalhados apenas em série histórica que se inicia naquele ano. Cotejados com uma análise voltada para o período de 1980 a 2008, no que se refere a aspectos mais amplos, julgamos que as séries históricas utilizadas neste trabalho,

majoritariamente iniciadas em 1994, atendem com relativa pertinência os objetivos da investigação.

Paralela e concomitantemente a esse trabalho, por fim, as contribuições teóricas, no campo econômico, sobre os mecanismos gerais de funcionamento da economia-política capitalista, sobre o desenvolvimento do capital fictício em seu interior, bem como sobre seu processo de financeirização, caracterizado em seu estágio atual como regime de acumulação com dominância da valorização financeira, foram importantes, sobretudo, na leitura geral do quadro a que buscamos nos situar e na sensibilização para a leitura do fenômeno tecnológico a partir desses referenciais.

Ademais, a abordagem crítica a respeito do desenvolvimento tecnológico, em seu conteúdo social, nos ajudou na prevenção contra análises deterministas ou unidimensionais a respeito das relações entre técnica e capital, economia e desenvolvimento tecnológico. Mapear sociologicamente, a partir desse referencial, as complexidades e disputas presentes no interior desta dinâmica nos ajudou a enriquecer a compreensão sobre o próprio processo de financeirização da economia no período analisado, como multicausal, passível de ser compreendido a partir de outras chaves interpretativas, por meio de contribuições das Ciências Sociais sobre o fenômeno.

Muitos dos termos técnicos e econômicos usualmente utilizados no mercado financeiro estão em língua inglesa. Em alguns casos, onde julgamos possível e necessário, optamos por tradução livre para informar de modo contextualizado o leitor. Tais traduções podem desagradar especialistas, técnicos e operadores, abrindo o campo para uma compreensível discussão a respeito de sua pertinência ou precisão, em que, naturalmente, assumimos nossa limitação. Nos casos mais sensíveis, acompanhamos a tradução em língua portuguesa do termo original em inglês entre parênteses. Em outros casos, no entanto, em que a tradução livre, não nos parecia crível ou a utilização do termo em inglês era por demais arraigada no contexto geral dos mercados, ultrapassando, inclusive, a utilização por especialistas, optamos por utilizar os termos originais em inglês após explicação de seu significado para o leitor.

## **2 O CAPITALISMO NO INÍCIO DO SÉCULO XXI: A FINANÇA MUNDIALIZADA**

### **2.1 UMA BREVE REVISÃO DAS TEORIAS DA FINANCEIRIZAÇÃO**

Conforme amplamente debatido na literatura, Karl Marx, na obra *O Capital*, desenha uma robusta sistematização da dinâmica de funcionamento do modo de produção capitalista como produto da reprodução e acumulação crescente de capital. De acordo com suas formulações, as contradições fundamentais desse modo de produção ancoradas, sobretudo, nas relações de exploração do trabalho humano para a obtenção de excedentes, enseja recorrentes crises de superprodução, que compõem a natureza instável, porque conflituosa e contraditória, do capitalismo como forma de organização da vida econômica e social.

Se isso é verdadeiro, é certo também que a história provou que a cada crise, em maior ou menor grau, o capitalismo demonstra, conforme previra o próprio Marx, uma incrível capacidade de revolucionar-se para se reconstruir, reinstaurando sua predominância enquanto tal a partir de processos de complexificação, que inauguram novas formas de exploração e extração de mais-valia. Longe de configurar algum automatismo de inexorabilidade histórica, a orientar esse movimento estão disputas de ordem econômica, política e cultural, que configuram um campo aberto de possibilidades no universo social, ainda que submetidas a uma tendência hegemônica de funcionamento estabelecida por meio dessa relação.

O capitalismo encontrou, desta forma, sobretudo através do Estado, mas também através do emprego de recursos ideológicos e culturais, formas de sobreviver às graves crises pelas quais passou no século XIX e XX. Para a Escola da Regulação Francesa ou Teoria da Regulação (AGLIETTA, 1999; BOYER, 1990), o sistema capitalista consegue sobreviver às crises sistêmicas, e, dessa maneira, seguir se reproduzindo, através da criação de um aparato regulatório, que, uma vez estabelecido, tende a agir de forma anticíclica, evitando-as ou amenizando-as. Tais aparatos regulatórios, ou regimes de acumulação, pressupõem determinadas configurações políticas e institucionais que “organizam” a atividade produtiva de modo a adequar a produção ao consumo, no intento de evitar crises

de superprodução e outros problemas econômicos, como a inflação, mantendo de pé o modo de produção capitalista.

Tais regimes de acumulação são estabelecidos por meio de um conjunto de leis, normas, valores e costumes (modo de regulação) que articulam elementos ou formas estruturais de integração, a fim de produzir um contexto favorável à acumulação capitalista, tais como: forma de adesão ao sistema internacional, padrão monetário, forma de concorrência, forma de Estado e relações salariais/de trabalho. Da relação sistêmica entre o conjunto dessas formas estruturais, num dado regime de acumulação, resultará um certo modo de desenvolvimento da economia.

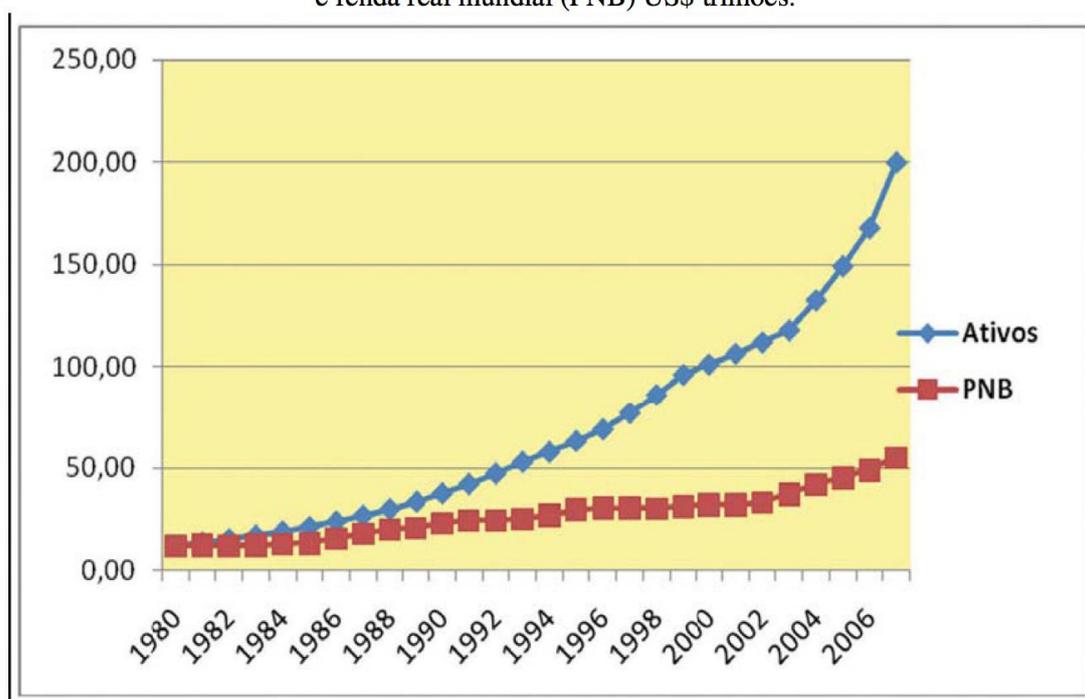
Desde a década de 70 do século passado, mais acentuadamente a partir da década de 80, um conjunto de mudanças vem buscando dar resposta à crise de superacumulação ou sobreacumulação de capital, produzida pelos anos de ouro do fordismo, no pós-guerra. Tais transformações, estabelecidas politicamente a partir das medidas neoliberais e expressas em diferentes dimensões da vida social (política, econômica, tecno-produtiva, cultural, etc.) alcançaram magnitude a ponto de, para alguns autores, configurar um novo regime de acumulação, o “regime de acumulação com dominância da valorização financeira” (CHESNAIS, 1996; 1998; 2005).

Tal leitura apresentada por Chesnais, que sustenta uma das mais profícuas teorias contemporâneas sobre o processo de financeirização da economia mundial, a combinar contribuições marxistas, regulacionistas, pós-keneynsianas e da sociologia econômica, aponta para o fato de que, na atual etapa do capitalismo, a valorização financeira não só é mais importante do que a valorização produtiva, mas impõe-se como lógica estruturante para todo o processo de acumulação e reprodução capitalista. Isso porque, sobreacumulado na esfera produtiva, e ao perceber, por isso, quedas recorrentes na taxa geral de lucro, tal capital buscará formas de livrar-se dos constrangimentos à acumulação, aventurando-se, com dimensão até então não observada, à valorização na esfera financeira, por meio de títulos, ações, papéis produzidos a partir de inovações financeiras e mesmo especulação com as moedas nacionais. Tal processo de liberação do capital em sentido amplo não acontece de modo automático ou sem resistências, mas a partir de importantes mudanças político-institucionais, conduzidas no centro e nas periferias do capitalismo, com sérias consequências para os que vivem do trabalho.

Nesse processo, aquilo que Marx (1988) denominou capital fictício – composto basicamente pela valorização de ações e títulos em mercados secundários – expande-se em quantidade e qualidade sem precedentes, buscando autonomizar-se, por meio de ativos próprios, cada vez mais, perante a economia real; alcançando, assim, importância crescente para a economia como um todo (MOLLO, 2011).

No âmbito desse debate, Paulani (2009) apresenta dados (gráfico 1)<sup>10</sup> que demonstram o crescimento do estoque mundial de ativos financeiros (capital fictício) em relação à renda mundial real, a partir de 1980. Em 2008, o montante de riqueza fictícia (não incluído o enorme volume de derivativos) em ativos financeiros chega a quatro vezes o valor de toda a renda acumulada pela produção real da economia mundial.

Gráfico 1 – Riqueza fictícia (estoque mundial de ativos financeiros) e renda real mundial (PNB) US\$ trilhões.



Fonte: McKinseys Global Institute (Ativos) e FMI (PNB); elaboração própria [de Leda Paulani].  
Obs.: Para a construção do gráfico, os valores do estoque mundial de ativos financeiros correspondentes aos anos para os quais [não] há dados disponíveis foram estimados como crescendo a uma taxa constante.

É importante ressaltar que, na medida em que se apropria da renda gerada no setor produtivo, através da mera propriedade de ativos, a acumulação financeira é

<sup>10</sup> Todos os dados referentes aos gráficos constam em tabelas no Apêndice A, ao fim deste trabalho.

profundamente vinculada ao “rentismo”<sup>11</sup>. Uma vez que obtém ganhos sem estar diretamente vinculada a atividades produtivas, ancorando-se na manutenção constante de liquidez, tal lógica coloca em cheque investimentos de longo prazo, em detrimento de ganhos de curto prazo, estimulando e ampliando processos de especulação em várias esferas, que acabam por produzir impactos na forma de reprodução e acumulação de capital como um todo. Nas palavras de Paulani (2006):

A invasão dessa lógica por todos os escaninhos da reprodução do capital é que é a responsável pela difusão das grandes transformações nos processos produtivos herdados da época fordista. As necessidades de costumeirizar a produção, de flexibilizar o trabalho, de encolher os estoques, de reduzir o número dos níveis gerenciais, de terceirizar serviços e etapas do processo produtivo, obedecem todas elas aos imperativos da lógica financeira: dividir os riscos da produção capitalista com os trabalhadores e com os consumidores, evitar que o capital fique empatado em ativos fixos e estoques de matérias primas e produtos, preservar e buscar a liquidez onde quer que ela esteja (PAULANI, 2006, p.20).

Dessa forma, podemos relacionar a financeirização da economia ou, mais precisamente, a transformação da estrutura de acumulação capitalista, dominada agora pela valorização financeira, à intensa reestruturação produtiva pela qual passa o sistema capitalista, mais acentuadamente a partir da década de 80 do século passado, com destaque para a robotização e informatização dos processos produtivos.

Compartilhando o diagnóstico de que estaríamos vivendo os desdobramentos de uma crise de sobreacumulação de capital, Harvey (2005) aponta que o capitalismo tem se voltado para processos típicos da fase de acumulação primitiva de capital como forma de livrar-se de seus constrangimentos estruturais. Para o autor, processos de acumulação primitiva, apesar de nunca terem deixado completamente a cena, intensificam-se em tempos de crise de sobreacumulação.

Tais processos descritos originalmente por Marx como fundantes do capitalismo, intrinsecamente violentos, na medida em que expulsaram produtores de suas terras, pilharam territórios e colônias por meio de fraudes, roubo e guerras, servindo como base

---

<sup>11</sup> Entendido aqui como a obtenção de rendas a partir da simples posse da propriedade dos fatores de produção (terra, capital) ou ativos e produtos financeiros, e não diretamente por meio da produção de mercadorias, bens ou serviços.

político-econômica de fundação do Estado moderno, ao mesmo tempo em que eram possibilitados graças ao seu surgimento e centralização, são caracterizados atualmente pelo o que autor denomina “acumulação por espoliação”.

Como expressões desse processo, capital e Estado, alinhados estruturalmente, abrem novas dimensões à acumulação, mediante de privatizações e ajustes fiscais, corte de direitos sociais e trabalhistas, crescimento da importância de títulos de dívida pública, especulação imobiliária e reconfiguração das cidades para a valorização financeira. É o que Harvey (1992) chama, em contraposição ao modo de acumulação “rígido” do fordismo, de “acumulação flexível”, ou seja, um arranjo que aprofunda a superação das fronteiras espaço-tempo, bem como os constrangimentos legais, sociais, geoespaciais e econômicos para a acumulação de capital, no tempo atual.

Ainda que não haja um diálogo formal direto aberto entre Chesnais e Harvey a respeito, há aqui uma nítida interface entre os dois autores<sup>12</sup>, a ser, para além do compartilhamento das referências à Teoria da Regulação, um diagnóstico complementar a respeito da compreensão do processo de financeirização da economia como produto dos desdobramentos de uma crise de sobreacumulação do capitalismo fordista, que desemboca nas mudanças econômicas e político-institucionais que agora observamos, como forma de superação dos constrangimentos à valorização do capital.

Diferentemente das avaliações acima apresentadas, as abordagens pós-keynesianas (CROTTY, 1990; POLLIN, 2007; EPSTEIN, 2005) têm-se centrado no conceito de “rentista”, e em particular no prestador de dinheiro como rentista, para explicar o processo de financeirização da economia. O objetivo é avaliar o impacto danoso da expansão das finanças em relação ao processo produtivo. Nesse sentido, o fraco desempenho da economia real seria, de acordo com os adeptos dessa abordagem, causada em grande parte pela expansão do setor financeiro.

Assim, conforme aponta Lapavistas (2011) em uma didática revisão a respeito das atuais teorias da financeirização, na abordagem pós-Keynesiana:

---

<sup>12</sup> Para mais informações a respeito, ver o trabalho - que muitas das leituras e discussões aqui apresentadas encontram ressonância - de LOPYDA, I. A “financeirização” no capitalismo contemporâneo: Uma discussão das teorias de François Chesnais e David Harvey. 2011. 223 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Departamento de Sociologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2011.

The re-emergence of the rentier – partly due to neoliberal economic policy – has fostered financial at the expense of industrial profits. Consequently, financialization has induced poor performance in investment, output and growth in developed countries. Policy intervention is required to regulate finance – for instance, liquidity reserves of banks, direction of credit, limits on investment banking activities and so on – resulting in improved output, employment and income (CROTTY, 2008; 2009; CROTTY; EPSTEIN, 2008; 2009). (p.615)

Para Arrighi (1994), e sua Teoria do Sistema-mundo, de cunho historicista, o capitalismo pode ser compreendido a partir de sucessivos ciclos iniciados no começo da era moderna. As formações capitalistas hegemônicas seguem, segundo o autor, um padrão cíclico de evolução, sucedendo-se umas às outras. A financeirização representaria, assim, o crepúsculo de um *hegemon*, quando seu poder produtivo está em declínio e a esfera das finanças se expande. Gênova, Holanda, Grã-Bretanha e atualmente os Estados Unidos entraram em processos de financerização quando perderam sua proeminência na produção e comércio mundial. Em declínio, tornaram-se emprestadores, particularmente para as potências emergentes que iriam superá-las. Em andamento, no entanto, está a discussão sobre a comprovação ou não das evidências de queda da predominância dos Estados Unidos como potência hegemônica, que tornaria válida e aplicável essa leitura aos tempos atuais.

Amparado nas leituras de Hilferding (1981) e Lenin (2011) sobre o imperialismo no início do século XX, que apontam a relação estrutural entre capital bancário e industrial na conformação expansiva do capitalismo imperialista, Lapavitsas (2011) acentua a importância que configurações ou reconfigurações contemporâneas dessa relação – especialmente nas transformações do papel dos bancos face ao empoderamento de instituições financeiras e das próprias empresas, que passam a negociar papéis nos mercados financeiros por elas mesmas – têm na conformação do processo de financerização da atividade produtiva e da economia como um todo.

Essa interpretação – que entende a fase atual do capitalismo como produto de uma reorientação no papel de bancos, instituições financeiras, empresas e cidadãos, em consonância com o avanço da financeirização – leva Lapavitsas (2011) a dizer que há poucas evidências de que o capitalismo de fato tenha passado por uma crise de sobreacumulação em sua história recente. Ao explicar a crise financeira de 2008, por

exemplo, o autor afirma que ela começa na esfera das finanças e se espalha para a produção, parcialmente através de mecanismos financeiros. Seu caráter global, explica o autor, deve-se basicamente à securitização em larga escala, que encorajou a ação agressiva de bancos de investimento entre bancos comerciais. Para o autor, a crise teve origem ainda e, sobretudo, na insolvência dos empréstimos hipotecários para as camadas mais pobres da classe trabalhadora do EUA. Nenhum desses fatores, tal qual argumenta Lapavitsas, serviria como evidência das teorias que defendem que estaríamos lidando com desdobramentos de uma crise de sobreacumulação de capital.

Feita essa breve revisão, e sem adentrarmos nas polêmicas que essas diferentes abordagens suscitam, nos dedicaremos, assentados, sobretudo, nas contribuições, brevemente resumidas acima, de François Chesnais e David Harvey, além de outros autores e comentaristas que, na mesma trilha, nos ajudam na compreensão desta questão-problema, a lançar uma discussão a respeito do conceito de financeirização e, mais amplamente, a respeito do regime de acumulação que a aprofunda e consolida em nossa conjuntura. Posteriormente, faremos um breve resgate histórico de seu processo de conformação, particularmente nos últimos 30 anos do século XX, em diálogo com a configuração do que ficou conhecido como neoliberalismo. Por fim, iniciaremos um debate sobre o papel do desenvolvimento tecnológico em seu desenrolar, que será aprofundado na sessão seguinte.

## 2.2 CAPITAL PORTADOR DE JUROS E CAPITAL FICTÍCIO

Como parte dessa discussão, cumpre antes apresentarmos os pontos de partida teóricos compartilhados pelos referidos autores e suas abordagens, especialmente alguns termos e conceitos em Marx, como capital monetário, capital bancário, capital portador de juros, capital fictício e capital financeiro (que alguns autores conferem autoria a Hilferding e, posteriormente, Lenin), que serão recorrentes ao longo desta apresentação. As definições mais adequadas de tais conceitos são parte de um intenso debate na tradição marxista, que não se encerra na tecnicidade dos termos, mas em suas conexões, articulações e variantes explicativas na leitura de diferentes fenômenos econômicos, sociais e/ou políticos, de

modo que, longe de esgotá-los, nos aventuramos apenas a lançar um apanhando geral a respeito do assunto em tela.

De maneira simplificada, o capital monetário, conforme seu nome sugere, diferentemente do capital produtivo ou capital mercadoria, é aquele constituído pela forma dinheiro e que pode, portanto, circular, ser mantido ou valorizado nessa condição graças ao processo de intermediação produtiva ou, conforme apresentaremos, ao mecanismo “ilusório” da capitalização. O capital bancário, por sua vez, corresponde aos ativos (geralmente monetários, e muitos deles fictícios, conforme veremos) que os bancos detêm como capital. Esses termos serão mais bem esclarecidos quando devidamente enquadrados e contextualizados no âmbito de nossa discussão. Por ora, nos detemos aos sentidos de capital portador de juros e capital fictício, especialmente importantes para os propósitos deste trabalho.

Conforme apontamos anteriormente, é no livro III d’*O Capital*, editado por Friedrich Engels, que Marx apresenta noções do que denomina capital fictício; compreensão que, para ele, deriva diretamente do chamado capital portador de juros. Estas duas formas, apresentadas conjuntamente na referida obra, são, de acordo com o autor, as mais alienadas ou fetichistas que o capital pode assumir e, não por acaso, as formas, por excelência, dominantes em processos de financeirização, como o que nos propomos avaliar.

Geralmente disposto em sua forma monetária, o capital portador de juros está na base do funcionamento dos sistemas de crédito, ou seja, na quantia de capital monetário (ou capital-dinheiro) antecipado para realizar-se na produção, de modo a voltar, depois de valorizado pela subsequente produção de mercadorias com extração de trabalho e de mais-valia, às mãos de seu possuidor. Tem por razão fundamental, como toda forma de capital, sua própria valorização, que não pode ocorrer de fato, no entanto, senão após a produção efetivada que permite a realização do juro como fatia da mais-valia obtida no processo produtivo. Expresso em sua forma aparente  $D-D'$ , e ocultando, desse modo, sua forma real  $D-[D-M...P...M'-D']-D'$ <sup>13</sup>, faz com que o processo produtivo pareça desnecessário (como se fosse possível produzir dinheiro a partir de dinheiro) (MARX, 1988).

---

<sup>13</sup> Sendo D = dinheiro; M = mercadoria; P = produção.

Diretamente vinculado a esse, como uma derivação produzida pela extrapolação do sistema de crédito, está o capital fictício que, por meio de suas promissórias, letras de crédito e de câmbio, é caracterizado como um capital portador de juros em nível secundário, que não tem vinculação direta com a valorização material real (e possui, desse modo, autonomia relativa<sup>14</sup> perante a mesma), ou seja, a produção de mercadorias: daí ser chamado fictício. Conforme distingue Mollo (2011, p.9):

Esse tipo de raciocínio é que leva Marx a distinguir o capital de empréstimo portador de juros do capital fictício (Mollo 1989). O primeiro, diz ele, tem como valor de uso “o de funcionar como capital” (Marx 1974, p. 392) e, “na qualidade de capital potencial, de meio de produzir lucro, torna-se mercadoria, mas mercadoria de gênero peculiar” e “está preta de mais-valia” (Marx 1974, p. 396), porque o “empréstimo do dinheiro como capital – a cessão condicionada à restituição após determinado prazo – supõe que o dinheiro seja realmente aplicado como capital, volte efetivamente ao ponto de partida” (p. 404), e “o capital produtor de juros só se sustém como tal na medida em que o dinheiro emprestado se converte efetivamente em capital, produzindo um excedente de que o juro é fração” (p. 439).

Mais adiante, afirma a autora:

Com o capital fictício a coisa é diferente, porque “primeiro se converte a renda monetária em juro, e com o juro se acha então o capital de onde provém” (Marx 1974, p. 534). Ou seja, a avaliação do capital perde relação com o processo de produção real, de geração de mais-valia. Marx dá como exemplos os títulos da dívida pública, “porque a soma emprestada ao Estado não apenas não existe mais”, mas “não se destinava a ser despendida, empregada como capital, e só investida como tal teria podia transformar-se em valor que se mantém” (Marx 1974, p. 535). Refere-se também ao preço das ações, cujo “valor de mercado se determina diversamente do valor nominal, sem que se altere o valor (embora se modifique a valorização do capital efetivo)” (p. 537) (MOLLO, 2011, p.9).

Conforme aponta Mollo (2011) ao fim desse trecho, Marx aponta três formas assumidas pelo capital fictício: as letras de crédito e de câmbio, a dívida pública e as ações de empresas. Na primeira delas, o autor cita como exemplo a duplicação de meios de

---

<sup>14</sup> É necessário frisarmos a relatividade dessa autonomia, já que uma autonomia plena da circulação perante a produção ou do capital fictício perante a produção real seria impossível, uma vez que é da produção real que advém a remuneração do capital portador de juros e, portanto, do capital fictício, sempre como uma fração de mais-valia extraída por meio do sobretrabalho. É justamente o desencontro entre as duas esferas ou, melhor posto, sua não realização na produção que configura as crises financeiras, conforme veremos.

pagamentos secundários nas duas pontas, entre a Inglaterra e suas colônias, devido a demora no transporte de mercadorias. Dessa maneira, era possível circular, em ambas as localidades, meios de pagamento em várias outras transações, em quantidade de valor superior à correspondente às referidas mercadorias, até que tais meios pudessem ser liquidados após a chegada dos produtos.

No caso das ações das empresas, possibilitadas graças ao advento das bolsas de valores e sociedades por ações ou sociedades anônimas, sua ficção não está propriamente no valor obtido com a abertura de capital para financiamento de suas atividades produtivas (que configura, dessa forma, uma fração real de seu capital), mas na circulação e negociação secundárias no mercado acionário, sujeitas às variações de preço e especulação, capazes de “multiplicar” esse capital sem que esteja diretamente vinculado à correspondente capacidade produtiva real – meios de produção, força de trabalho – da empresa.

Por fim, a dívida pública é uma dimensão ainda mais evidente da ficção do capital. Como trata de um compromisso relativo a um gasto efetuado pelo Estado, que por sua vez deve realizar seu pagamento por meio de arrecadação futura de impostos (composto, basicamente, por frações de mais-valia e salários), não tem vinculação nenhuma com qualquer duplicata de qualquer capital produtivo e, desse modo, não é e não foi capital em momento algum. Sua conversão em “capital” se dá por meio de um processo denominado por Marx de “capitalização”, que, devido à fixação de uma taxa de juros básica na economia, possibilita que todo dinheiro tenha a propriedade de render algum juro, o que permite, dessa maneira, mesmo o que não é capital se valorizar enquanto tal. Assim, por meio da capitalização, o capital portador de juros generaliza-se por toda a sociedade, promovendo a extrapolação da forma juro para além das situações em que ele é possível e supostamente justificado como tal.

De toda sorte, para qualquer um desses casos, esse capital fictício que, conforme apontamos, autonomiza-se de modo sempre relativo, depende diretamente de uma produção equivalente (futura) de mercadorias ou de uma realização de valor subsequente. Quando isso, por inúmeras razões, não ocorre, a tendência é que haja um “reajuste” na dinâmica de tal distanciamento, que geralmente leva à produção de crises. Conforme, citando Marx, resume Mollo (2011, p.14):

O capital fictício, vimos, é um caso típico de disjunção ou autonomia da circulação com relação à produção, diferentemente do capital de empréstimo produtor de juros e da emissão primária de ações que podem potencializar produção e até adiar crises sincronizando etapas e antecipando produção e consumo. Mas o desenvolvimento do capital fictício, ao ampliar, necessariamente, a disjunção mencionada por Marx, acha-se na base da crise, em particular da crise financeira, definida por Marx (1971, p. 152) como “tipo particular de crise de dinheiro que pode surgir independentemente, repercutindo sobre o comércio e a indústria. São crises cujo centro motor é o capital-dinheiro, exercendo sua ação imediata na esfera dos bancos, bolsas de valores e finanças”. Como também dizia (Marx 1980, p. 84), e que pode ser associado a produção e circulação como etapas do mesmo processo social, “é absolutamente necessário que os elementos separados pela força, que em essência vão juntos, se manifestem por meio de explosões violentas como separação de algo que, essencialmente anda junto. A unidade se estabelece pela violência”.

Desse modo, fica patente um esclarecimento que será valioso na discussão que seguirá a respeito do regime de acumulação com dominância financeira: o capital fictício só é capital para seu possuidor individual, que obtém renda advinda de sua posse, e apenas temporariamente, enquanto a ciranda de valorização financeira nos mercados for capaz de se sustentar graças a correspondentes injeções de liquidez, advindas, primariamente, da produção real, de modo que o funcionamento regular dos mercados seja capaz de garantir sua conversão em dinheiro e, assim, em riqueza efetiva. Isto posto, torna-se clara a natureza fetichista e contraditória dessa figura: não sendo capital do ponto de vista social, na medida em que não há riqueza suficiente para materializá-lo de modo integral, o capital fictício só pode existir, enquanto tal, na medida em que todos ou muitos de seus possuidores não tentem convertê-lo em dinheiro ao mesmo tempo.

Dessa maneira, vale notarmos, conforme aponta Marx n’*O capital*, que para o capital, a produção que possibilita a valorização do valor torna-se apenas “um mal necessário” em busca deste fim. Parece evidente, dessa maneira, que a busca por autonomia crescente da valorização em relação à produção, que, conforme pretendemos mostrar, se sofisticou de modo notável em nosso tempo, também com auxílio de desenvolvidas Tecnologias de Informação e Comunicação, coloca-se como tendência da própria evolução do modo de produção capitalista enquanto tal, sempre voltado que é para a busca de maior liberdade possível para acumulação, circulação e valorização dos capitais.

Assim, superar as custosas e trabalhosas “barreiras” configuradas pela produção real (obtenção de matérias primas, gestão de capital, exploração do trabalho, etc.) à rápida valorização do valor significa substituir o processo de valorização mediado pela produção de mercadorias (D-M-D’) por outro essencialmente rentista, dominado, em todas as suas etapas, pelo capital portador de juros (D-D’). Tal busca, no entanto, apenas aprofunda ainda mais a natureza contraditória do modo de produção capitalista, devido ao fato de, conforme destacamos, essa autonomia nunca poder se concretizar de fato, sem produzir graves crises. Conforme aponta Paulani (2012, p.13), “essas considerações indicam a presença, no capitalismo de hoje, de um fortíssimo traço rentista; rentismo esse que é agora constitutivo do processo de acumulação, e não um ‘pecado contra a acumulação’, como chegou a ser interpretado pela Economia Política quando de seu nascimento”.

A busca pela compreensão desse movimento que se coloca de forma bastante evidente na realidade atual, não é, no entanto, exatamente nova. Conforme citado anteriormente, já no início do século XX, Hilferding e Lenin estavam interessados em elaborar uma definição de capital financeiro que ajudasse a decifrar as relações entre capital monopolista e imperialismo.

Conforme aponta Chesnais (2006, p.90), “Hilferding é o primeiro teórico, depois de Marx, a ter verdadeiramente se dedicado à análise da finança, e permanece praticamente sozinho”. De acordo com o primeiro autor, para além da consagrada definição sócio-política de capital financeiro como a aliança entre os capitais comercial, industrial e bancário sob direção das “altas finanças”, é possível encontrar em Hilferding ainda uma segunda definição para o conceito, igualmente ancorada na ideia de unificação de capital, derivada das formulações de Marx<sup>15</sup>. Trata-se da centralização de capitais (não só em

---

<sup>15</sup> Ao apresentar uma definição alternativa para o conceito de capital financeiro, Mollo (2011) problematiza as formulações de Hilferding a respeito. Nas palavras da autora: “É essa necessidade do capital de obtenção de lucro máximo, e de se acumular para tanto, que conduz a que, de um lado, todo dinheiro vadio seja aproveitado no capitalismo, fluindo para os caixas dos bancos, e de outro, que os bancos o reconduzam ao processo de acumulação via empréstimos. Desenvolve-se, nesse processo, a especialização de alguns capitalistas no comércio de dinheiro, dando origem ao que Marx chamou capitalistas financeiros e capital financeiro.

A visão de Marx, que adotamos aqui sobre capital financeiro é diferente da de Hilferding (1970), apesar da sua tradição marxista. Após Hilferding (1970) e Lenin (1916), o capital financeiro passou a ser associado à fusão do capital bancário e do capital industrial (BIDET, 1982). A abordagem monetária de Hilferding, porém, é diferente da de Marx, porque ‘ela considera inicialmente a moeda não como um problema, mas como uma solução’ (BRUNHOFF, 1979, p. 42). Dado isso, sua percepção de capital financeiro privilegia o caráter funcional do mesmo, impedindo-o de bem apreender a crise financeira (Mollo, 1989). Daí porque,

relação a diferentes setores de capital, mas também a junção de pequenas somas de capital-monetário, que, dispersas, não tinham condições para valorizarem-se de modo relevante) sob a dominância da forma de valorização típica do capital portador de juro, ou seja, D-D’.

Apesar de discordar de sua caracterização, no tocante à realidade observada no fim do século XX e início do século XXI, que desenha uma relação mais embaralhada e até mais conflituosa entre indústrias, bancos, fundos e outros agentes do mercado sob domínio da valorização financeira, Chesnais (2006) parece apontar duas dimensões para a definição de capital financeiro, igualmente observadas em Harvey (2005) – que as denomina de “visões”: um modo particular de circulação de capital, definido pela proeminência do capital portador de juros com conseqüente ampliação de capital fictício, e a conformação de blocos de poder no interior da burguesia, “a finança”.

É partir desse debate, articulando criticamente as formulações de Marx e Hilferding a respeito de capital portador de juros, capital fictício e capital financeiro, além de constructos teóricos da escola regulacionista francesa, que Chesnais desenhará um conceito de financeirização de largo alcance que, dentre múltiplos aspectos, aponta com maior ênfase para a centralidade e dominância do capital financeiro na economia mundializada.

### 2.3 A MUNDIALIZAÇÃO DO CAPITAL: NEOLIBERALISMO E REGIME DE ACUMULAÇÃO COM DOMINÂNCIA DA VALORIZAÇÃO FINANCEIRA

De acordo com Chesnais (2005, p.35), “o mundo contemporâneo apresenta uma configuração específica do capitalismo, na qual o capital portador de juros está localizado no centro das relações econômicas e sociais”. Esse capital, “que busca ‘fazer dinheiro’ sem sair da esfera financeira, sob a forma de juros de empréstimos, de dividendos e outros pagamentos recebidos a título de posse de ações, e, enfim, de lucros nascidos de

---

para ele ‘a Bolsa torna possível a mobilização dos capitais’ (HILFERDING, 1970, p. 206), como Marx já analisara, mas dado o crescimento do tamanho das empresas e as sociedades por ações e a cartelização do crédito, considera que ‘a derrocada do crédito não é...tão completa como as crises do período do início do capitalismo’ (p. 393). Além disso, diz ele que ‘a evolução da crise de crédito para a crise financeira tornou-se difícil pelas mudanças ocorridas na organização do crédito, em primeiro lugar, e as relações entre o comércio e a indústria’ (p. 393). A idéia é a de que o sistema bancário concentrado permite a redução dos riscos e a queda da especulação (BRUNHOFF, 1974). Não vê, assim, que o mesmo sistema de crédito que potencializa a acumulação, desenvolve também o capital fictício, que está na base das crises financeiras” Mollo (2011, p.8).

especulação bem sucedida” (CHESNAIS, 2005, p. 35), só pôde adquirir a condição de dominância graças a um conjunto de políticas de liberalização, desregulamentação e flexibilização que ampliaram as liberdades para acumulação e circulação de capital em sentido amplo, sobretudo para o capital financeiro, em âmbito global<sup>16</sup>. Tal processo, relacionado ao movimento de rearranjo político, iniciado nos países centrais a partir de meados da década de 1970 e depois ampliado para o conjunto das demais economias, conhecido como neoliberalismo, permitiu, dessa forma, a emergência de um “espaço financeiro mundial”, que configurou, em consonância com outras políticas e medidas, um terreno fértil para o avanço da valorização financeira.

As raízes desse movimento estão assentadas, na visão de ambos os autores – Chesnais e Harvey (bem como os comentadores citados), conforme apontamos, na crise de sobreacumulação de capital gestada no período anterior – os 30 anos de ouro do fordismo-keynesianismo do pós-guerra – que desenhava perspectivas de taxas de lucro decrescentes (ou, ao menos, não crescentes de modo substancial, como nos anos anteriores) nas economias capitalistas centrais. Como resposta a esse desdobramento, tais medidas foram, não sem resistência política, aplicadas em consonância com um amplo processo de reestruturação produtiva, que reposicionou a operação e o funcionamento de grandes indústrias e suas cadeias produtivas, intensificou a exploração do trabalho e redesenhou padrões de consumo na conformação da chamada mundialização financeira (CHESNAIS, 1998).

Dessa maneira, o fim do acordo de Bretton Woods e do padrão ouro, com subsequente desvalorização do dólar e adoção do câmbio flutuante são alguns dos elementos que marcam o início da derrocada do fordismo-keynesianismo como gestor de contradições sistêmicas do capitalismo. O excesso de produção, de estoques, em suma, de capacidade das empresas, acumulada durante os “anos dourados”, levou-as a iniciar um processo de reestruturação produtiva, marcado, sobretudo, por racionalização e intensificação do controle do trabalho. A crise de 1973, aprofundada pelo choque do

---

<sup>16</sup> “Classicamente, os autores distinguem três elementos constitutivos na implementação da mundialização financeira: a *desregulamentação* ou liberalização monetária e financeira, a *descompartimentalização* dos mercados financeiros nacionais e a *desintermediação*, a saber, abertura das operações de empréstimos, antes reservadas aos bancos, a todo tipo de investidor institucional” (CHESNAIS, 2005, p.46, grifos no original).

petróleo, seria o fato decisivo para desencadear um conflituoso processo de ajustamento econômico, social e político nas décadas de 1970 e 80.

Tal processo se expressa em várias dimensões. Para além da ampla liberação das economias sob a batuta da predominância financeira, fator considerado chave, flexibiliza e deslocaliza a produção industrial (especialmente com a migração de grandes fábricas europeias e estadunidenses para a China e o sudeste asiático), amplia o desenvolvimento tecnológico para a economia de tempo, matéria-prima e trabalho no seio da produção (o que levará, conforme apontaremos, junto de outros fatores, a um aprofundamento da concentração e monopolização na economia mundial) e redesenha, sobretudo a partir de sua homogeneização, padrões de consumo, agora crescentemente internacionalizados. Juntos, tais elementos configuram uma nova forma de gestão da acumulação capitalista no fim do século XX e início do século XXI. Sistematizados por Chesnais na construção do quadro definido como regime de acumulação com dominância da valorização financeira (em que uma configuração específica da propriedade privada capitalista, a propriedade patrimonial, entesourada modernamente pelas figuras simbólicas do proprietário-acionista e do acionista institucional possuidor de títulos de empresas, torna-se dominante), tais fatores são descritos por David Harvey como parte de um novo “regime de acumulação flexível”.

*A acumulação flexível, como vou chamá-la, é marcada por um confronto direto com a rigidez do fordismo. Ela se apóia na flexibilidade dos processos de trabalho, dos mercados de trabalho, dos produtos e padrões de consumo. Caracteriza-se pelo surgimento de setores de produção inteiramente novos, novas maneiras de fornecimento de serviços financeiros, novos mercados e, sobretudo, taxas altamente intensificadas de inovação comercial, tecnológica e organizacional (HARVEY, 1992, p. 140).*

Dessa maneira, a flexibilidade envolve rápidas mudanças nos padrões de desenvolvimento desigual, crescimento do setor de serviços e o que Harvey define como “compressão do espaço-tempo”, algo que desenvolveremos mais detidamente à frente. Igualmente parte desse movimento é o processo de reconfiguração do papel do Estado.

Isso porque o neoliberalismo empreendeu profundas mudanças nas dimensões econômica, fiscal e social dos Estados, dentre as quais podemos apontar o corte de gastos (sobretudo sociais), a redução de impostos sobre o capital e grandes riquezas, a

flexibilização do câmbio e a elevação da taxa de juros, além de, no âmbito institucional-legal, privatizações, flexibilização das legislações e relações trabalhistas e liberalizações dos mercados e fluxos de capitais. Adicionalmente, no âmbito político, essas medidas foram parte de um processo amplo de enfraquecimento do poder sindical e das organizações de trabalhadores. A privatização dos sistemas de previdência que passaram ao controle de instituições financeiras e grandes fundos de pensão acabou por colocar aposentados e assalariados na ilusória condição de “investidores” e “acionistas”, injetando uma quantidade brutal de recursos e liquidez nos mercados, de modo a estimular a valorização financeira.

O fim do fordismo-keynesianismo, que conferia ao Estado a atribuição de mediador entre capital e trabalho, a partir de mecanismos de regulação, fiscalização e controle em busca de garantir coesão social (OFFE, 1984), tencionou retirar de suas mãos o poder redistributivo de impor limites ao capital privado e de realizar compensações sociais. Tal movimento é agravado por meio de sua crise fiscal e o enfraquecimento de suas instituições.

Assim, reestruturado, o Estado orienta-se cada vez mais para garantir a sustentação da valorização financeira. Ao mesmo tempo em que conserva sua capacidade de disciplinar o trabalho e impulsionar os fluxos de ativos nos mercados financeiros (por meio da emissão de dívida e outros mecanismos garantidos por sua função de arrecadador central de impostos na sociedade), privatiza vários setores e serviços, exime-se de muitas de suas atribuições sociais e, endividado, é esvaziado de seus instrumentos de intervenção macroeconômica como controle de fluxos de capital e câmbio, acabando, assim, mais vulnerável às crises fiscais e às pressões monetárias internacionais. Com grandes dificuldades para lidar com questões crescentemente internacionalizadas, e de regular o funcionamento dos mercados e fluxos globais de capitais, o Estado é colocado em uma situação ingrata: ao mesmo tempo em que deve regular o capital em busca de garantir a melhoria da qualidade de vida de suas populações, é levado, nos contextos nacional e internacional, a criar um ambiente atrativo para o capital financeiro internacional, crescentemente concentrado em poucas praças financeiras globais.

Em resumo, tais leituras apontam para uma coincidência do neoliberalismo com a imposição da dominância financeira na configuração da mundialização financeira

(CHESNAIS, 1998), que se intensifica especialmente nas últimas três décadas. Harvey e Chesnais estão de acordo quanto ao diagnóstico de que, na medida em que ampliou as possibilidades de valorização do capital financeiro, a desregulamentação da atividade financeira e dos fluxos de capital foi determinante no processo de neoliberalização. Conforme aponta Harvey (2008, p.41), “a neoliberalização significou a ‘financeirização’ de tudo. Isso aprofundou o domínio das finanças sobre todas as outras áreas da economia, assim como sobre o aparato de Estado e [...] a vida cotidiana”.

A partir da mesma linha de raciocínio, essa “mudança de poder da produção para o mundo das finanças” (HARVEY, 2008, p.42) pode ser igualmente compreendida como resultado das pressões dos representantes do capital portador de juros sobre os governos, que, por sua vez, ao abraçarem a desregulamentação financeira como resposta para os efeitos negativos da mencionada crise de sobreacumulação acabaram por empoderá-los ainda mais. O processo que instaura esse giro financeiro no padrão de acumulação de capital está, desse modo, intimamente vinculado aos esforços do movimento neoliberal para diminuir o poder do trabalho e reorganizar as dinâmicas de poder no interior dos grupos economicamente dominantes.

Essa nova categoria de capitalistas rentistas, que são “proprietários situados em posição de exterioridade à produção e não como credores” (CHESNAIS, 2005), fortalece-se por meio do acúmulo de “propriedade patrimonial”, que tem por finalidade primária, “nem o consumo, nem a criação de riquezas que aumentem a capacidade de produção, mas o ‘rendimento’”, em busca do “entesouramento estéril”. Tal caracterização está intimamente vinculada, conforme admite Chesnais, ao que David Harvey define como acumulação por espoliação (ou expropriação)<sup>17</sup>.

Com base nas ideias de Rosa Luxemburgo e de Marx, especialmente no que se refere à “acumulação primitiva”, o conceito de “acumulação por espoliação”, de David Harvey (2008), é definido pelos processos que se utilizam de mecanismos violentos para a apropriação direta de recursos ou imposição de novas condições para a reprodução

---

<sup>17</sup> Nas palavras do autor: “O regime institucional da mundialização abriu, ao capital concentrado nas suas diferentes formas organizacionais, possibilidades crescentes de apropriação do valor e do sobreproduto, mas muitas vezes também de formas reativadas ou novas que David Harvey reagrupa sob o nome de acumulação por expropriação (*accumulation by dispossession*). Outras formas repousam sobre mecanismos tais como o novo regime da propriedade intelectual instituído no quadro da OMC” (CHESNAIS, 2005, p.21).

ampliada de capital. Entre os exemplos desse tipo de acumulação, citados pelo autor, constam: a monetização do câmbio e a taxação, a usura, a dívida nacional e o uso do sistema de crédito, a exploração do solo e dos recursos naturais, e a especulação imobiliária.

Apesar de poderem ser definidos como mecanismos paralelos à produção (de mercadorias com extração de mais-valia), são absolutamente imprescindíveis para a reprodução do capitalismo, principalmente em situações de sobreacumulação do capital. Dessa maneira, igualmente figuram como desdobramentos diretos da crise de sobreacumulação dos anos 1970; porque, ao abrir oportunidades vantajosas para novos investimentos evitando desvalorizações por meio da centralização rápida de capital, a acumulação por espoliação torna-se elemento central na expansão das fronteiras para a valorização.

O autor define ainda quatro características principais deste tipo de acumulação: i) a privatização e mercantilização, visando à abertura de novas esferas para a acumulação do capital (quase sempre sob a liderança e gestão do mercado financeiro); ii) a própria financeirização, definida pela lógica especulativa do capital monetário, especialmente a partir de 1980, que, por meio da já discutida desregulamentação, fez do sistema financeiro um dos principais centros de realocação da riqueza mundial; iii) a exploração de crises, que se utiliza de bolhas especulativas e de manipulação da dívida pública dos países, para intensificar as transferências de riqueza dos países pobres para os ricos; e, por fim, iv) as próprias redistribuições comandadas pelo Estado, que, uma vez reestruturado e submetido ao poder financeiro, torna-se um importante agente de políticas de transferência de riqueza. Fica evidente, dessa maneira, a relação íntima da acumulação por espoliação com a financeirização, em que esta que se converte em componente determinante daquela (e vice-versa). O que essas e outras estratégias do neoliberalismo possuem em comum, portanto, é justamente sua condição espoliativa.

Quando falamos, pois, da conformação de um “capitalismo patrimonial” (CHESNAIS, 2005) não queremos com isso sugerir o fim da importância do processo produtivo de mercadorias, conforme a própria discussão em torno da definição do conceito de capital fictício já nega, mas de sua submissão aos objetivos e modos de operação da esfera financeira por meio dos mecanismos mencionados. Assim, ainda que o capital

financeiro não exista de fato ou não possa prescindir da valorização produtiva em última instância, esse novo arranjo – definido pela desregulamentação dos fluxos de capital em nível global – acaba por colocá-lo em primazia.

Essa enorme ascensão do setor financeiro pode ser compreendida, de acordo com Chesnais (2005), em três dimensões essenciais: i) a autonomização da esfera financeira em relação à esfera produtiva e ao controle das autoridades monetárias; ii) o caráter de fetiche dos “valores” criados pelos mercados financeiros (devido a sua condição altamente abstrata e fictícia, como é possível observar no surgimento de novos produtos e inovações financeiras); e iii) a ampliação do poder dos “operadores” financeiros de delimitar os contornos e rumos da economia, ao definirem quais agentes, países ou mesmo quais tipos de transações podem entrar ou não na mundialização financeira.

Tal reestruturação do poder da finança tem pelo menos dois resultados sistêmicos fundamentais: 1) a ampliação da centralização e concentração do capital; e 2) o alojamento da lógica de operação da finança (exterioridade da produção) no seio dos grupos industriais.

No que se refere ao primeiro elemento, trata-se de uma tendência geral do processo de reprodução ampliada do capital, conforme citamos na sessão introdutória deste trabalho, descrita por Marx no livro *I d’O Capital*, que aponta para a centralização e concentração de capital em momentos de expansão e crise, respectivamente. De modo simplificado, cumpre apontá-lo como um efeito da própria concorrência entre os capitalistas<sup>18</sup>. No contexto da mundialização financeira, esse processo, que ocorre nacional e internacionalmente, é intensificado por meio de fusões e aquisições (por meio da compra em massa de ações)

---

<sup>18</sup> Conforme explicação em Marx: “A luta concorrencial é travada por meio do barateamento das mercadorias. O baixo preço das mercadorias depende, *caeteris paribus*, da produtividade do trabalho, mas esta, por sua vez, depende da escala da produção. Os capitais maiores derrotam, portanto, os menores. Recordemos, ademais, que com o desenvolvimento do modo de produção capitalista cresce o volume mínimo de capital individual requerido para conduzir um negócio sob condições normais. Os capitais menores buscam, por isso, as esferas da produção das quais a grande indústria se apoderou apenas esporádica ou incompletamente. A concorrência aflora ali na proporção direta da quantidade e na proporção inversa do tamanho dos capitais rivais. Ela termina sempre com a ruína de muitos capitalistas menores, cujos capitais em parte passam às mãos do vencedor, em parte se perdem” (MARX, 2013, p. 702).

dirigidas por investidores financeiros e seus conselhos<sup>19</sup>. A corrida tecnológica, conforme discutiremos à frente, joga um papel central nesse particular.

A financeirização da produção industrial e da própria administração das indústrias, vinculada ao segundo aspecto, é um dos desdobramentos desse novo tipo de relação entre setor industrial e financeiro, não mais definida em termos de mera aliança sob o comando de um deles (HILFERDING, 1981), mas de uma verdadeira subsunção da indústria à finança, em que aquela se submete no que há de mais fundamental em sua cognição administrativa para atender às crescentes demandas desta: retornos vultosos e de curto prazo para seus acionistas. Com esse horizonte, as indústrias terminam por submeter as demais necessidades produtivas ao movimento que o valor de suas ações e dividendos representa nas bolsas de valores, bem como a sua capacidade de garantir retornos que possam abastecer a continuada necessidade de liquidez dos mercados.

Por meio de regras e padrões de “governança corporativa”, conselhos de acionistas e seus representantes, que passam ao comando dessas companhias (os CEOs, que em sua maioria são, eles próprios, remunerados com ações da empresa – *stock options*), a finança aloja os fundamentos do capital portador de juros (que, por meio de sua “exterioridade” referente à produção, está voltado para a busca de crescente autonomia frente à produção) no seio da administração industrial, que, além de operar em dinâmicas curto-prazistas, passa ela própria a especular com ativos e papéis nos mercados, como forma de obter mais ganhos (especialmente em cenários de retornos minguentes na esfera produtiva). Assim, os grandes conglomerados industriais tornam-se parte das cadeias de valorização financeira, de modo a reforçar a tendência, anteriormente mencionada, de centralização.

Como resultado, há redução do montante referente aos salários na composição e repartição da renda, por meio de inúmeros mecanismos de intensificação da exploração do trabalho, já citados, com conseqüente aumento nos níveis de desigualdade social e

---

<sup>19</sup> Conforme oportunamente aponta Plihon no artigo “*Au nom des entreprises?*”, publicado em fev. de 1999 no jornal *Le Mond Diplomatique*: “Se eles não contribuem realmente para o financiamento das empresas, qual é então a utilidade econômica dos mercados financeiros e, em particular, de seus principais atores que são os fundos de pensão? Essencialmente é a de facilitar as reestruturações do capitalismo moderno por operações de crescimento externo, de tomadas de controle (OPA) e de fusões-aquisições. Comprando e vendendo suas participações, os fundos de pensão fazem circular o capital e aceleram a evolução rumo a uma nova configuração caracterizada pela tomada de controle do capital produtivo pelos investidores (fundos de pensão, fundos de investimento e seguros) e, simultaneamente, pela criação de uma classe de rentistas no próprio seio do salariado”. Disponível em <<http://www.monde-diplomatique.fr/1999/02/PLIHON/2759>>. Acesso em 03 ago. 2014.

crescimento do endividamento das famílias. Dessa forma, enquanto avoluma-se o lucro concentrado na mão de cada vez menos grupos industriais-financeiros globais, que operam em poucas praças financeiras internacionais, observa-se um crescimento econômico real mundial lento<sup>20</sup> – em oposição às promessas neoliberais de reestabelecimento do crescimento econômico a partir da suposta injeção de dinamismo nas economias.

Na mesma direção, a vocação do capital portador de juros para exigir da economia sempre mais do que ela é capaz de dar, consequência direta de sua exterioridade à produção, amplia de modo relevante as tendências sistêmicas de produção de crises. É nesse sentido que Chesnais aponta, vinculado aos vários fatores descritos ao longo deste capítulo, para uma “fragilidade sistêmica”, de modo a sugerir que nesse contexto as crises não são apenas cíclicas, mas ainda mais recorrentes e abruptas, por se desenrolarem em um quadro de instabilidade econômica crônica, em que as condições para a ocorrência de crises são inseparáveis dessa lógica de operação. Essa fragilidade sistêmica está, conforme veremos, profundamente vinculada ao aumento de complexidade e opacidade, possibilitadas pelo desenvolvimento dos mercados liberalizados, e potencializada pela adoção de tecnologias avançadas de operação.

De modo mais simples, cumpre entender tais crises (com a força do exemplo avassalador da crise financeira de 2008) como resultantes da própria ampliação das liberdades para o capital fictício em sua trajetória de autonomização perante a economia real. Inicialmente ofertado em larga e crescente escala, o capital fictício precisa encontrar alguma correspondência objetiva capaz de alimentar sua ciranda de valorização. Circulando e reproduzindo-se em velocidade e dimensão muito maior do que a correspondente capacidade produtiva (que, ao contrário, deprime-se como fruto da drenagem de capitais com consequente queda dos investimentos em produção; embora o mesmo ocorra quando a capacidade produtiva aumenta rapidamente sem consequente aumento na demanda ou no poder de consumo), o capital fictício leva à produção “bolhas” financeiras. Uma vez que os juros ao capital fictício só podem ser pagos mediante a finalização do ciclo de valorização, ou seja, a venda/compra de mercadorias, sua não concretização leva ao estouro da bolha, evidenciando a crise por ela ocultada. Sem lucro,

---

<sup>20</sup> Para dados e informações a respeito ver Chesnais (2005), pp.56-60.

não há, pois, pagamento dos juros. Dessa forma, revela-se o caráter fictício desse capital<sup>21</sup>. Conforme sistematiza Mollo (2011, p. 19-20), no contexto da discussão a respeito da crise de 2008:

Embora inerente à lógica do capitalismo, o sistema de crédito se desenvolveu enormemente com o chamado neoliberalismo porque, de um lado, acirrou-se a concorrência entre capitais, força importante na definição das leis de movimento do capitalismo. Por outro, desregulamentou o sistema financeiro de forma generalizada, facilitando inovações financeiras que ampliaram em muito o caráter fictício do capital. Foi possível o desenvolvimento do capital fictício, por muito tempo, como se a autonomia circulação-produção fosse sem limites, em vista da abertura ao movimento de capitais e do ingresso capitais proveniente da privatização das previdências públicas. Essa massa enorme de recursos, aplicada em poucos mercados desenvolvidos e emergentes, significou enorme aumento de demanda e valorização vultosa dos títulos aí negociados. Mas ao longo do tempo a produção real foi se ressentindo de novos investimentos que cresciam em menor proporção, e a renda responsável pela demanda dos títulos foi caindo ou crescendo menos que antes. Inovações cada vez mais arriscadas, estímulos dados por legislação e fraudes sustentaram ainda mais o descolamento entre produção e circulação. Mas a crise chegou, mostrando, de forma brutal, que essa autonomia é sempre relativa ou limitada.

Diante dessa breve e resumida sistematização a respeito da mundialização financeira, que evidencia suas raízes e desdobramentos econômicos, políticos e sociais, cumpre problematizarmos, na direção do que temos defendido, as leituras que conferem ao rápido desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação as origens estruturais do processo popularmente conhecido como globalização. Conforme questiona, de modo retórico, Chesnais:

Será que as transformações que se deram nos últimos quinze anos, nas condições de remuneração, de contratação e de trabalho dos assalariados (*a relação salarial* da teoria regulacionista), com a generalização dos contratos precários, a subordinação aos requisitos de flexibilização das empresas, a queda relativa dos salários, tudo baseado num desemprego elevado e em elevação, depois de ter sido inexistente (no Japão), podem

---

<sup>21</sup> De outro modo posto, “o desenvolvimento do capital fictício não pode ser ilimitado, porque sua valorização decorre de demandas sustentadas por rendas provenientes do processo produtivo (lucros e salários elevados lá gerados). Se o crescimento da produção se atrasa relativamente à valorização do capital fictício, faltará demanda para sustentar novas valorizações e novos ganhos, o que termina por conduzir seus proprietários a vender seus papéis, desencadeando a espiral deflacionária que explicita a crise. A crise consequente é, pois, a forma brutal de estabelecimento dos limites à autonomia da circulação relativamente à produção” (MOLLO, 2011, p. 19).

ser atribuídas unicamente aos efeitos da mudança tecnológica? Ou estariam ligadas também ao crescente peso das finanças e às exigências das novas instituições financeiras não-bancárias? (CHESNAIS, 1998, p. 19).

No bojo de uma discussão sobre a unidade global dos mercados como um dos elementos responsáveis pelo desenho de um espaço financeiro mundializado, o autor dá pistas de sua visão quanto ao caráter secundário reservado às tecnologias de conectividade, na conformação do quadro amplo do regime de acumulação com dominância da valorização financeira:

É errado atribuir a unidade dos mercados financeiros, essencialmente, às tecnologias (telecomunicações, informática) que proporcionam, concretamente, a interligação das praças financeiras (v. também Helleimer, 1995, no livro de Boyer e Drache, 1996). Essa interligação nasce das operações que transformam uma virtualidade técnica em fato econômico. [...] A integração internacional dos mercados financeiros tornou-se possível a partir de sua abertura regulamentar e de sua interligação em tempo real. Mas o efetivo contexto dessa integração decorre, de forma concreta, das decisões tomadas e das operações efetuadas pelos gestores das carteiras mais importantes e mais internacionalizadas (CHESNAIS, 1998, p.12).

Se, no limite, não discordamos propriamente de sua formulação no que se refere à negação do “fetichismo tecnológico”, julgamos fundamental seu aprofundamento e problematização cuidadosa, preocupação essa pouco presente na obra do autor. De modo distinto, caberia propormos contra-questionamentos, visando a deslocar a reflexão na direção de uma avaliação mais detida a respeito inter-relações entre o fenômeno técnico e as desventuras da economia capitalista: seria o desenvolvimento tecnológico um mero apêndice de sua base-material? E ainda que o fosse, como se estabelece e se mantém tal domínio? A técnica é realmente um elemento subsumido ao capital ou possui contradições e contra-efeitos que, em interação dialética com outras dinâmicas e práticas sociais, permitem objetivar e materializar cenários, contextos e situações imprevisíveis? É o que pretendemos discutir no próximo capítulo.

### 3 TÉCNICA, CAPITAL E SOCIEDADE: AS BASES MATERIAIS DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

#### 3.1 INVESTIGANDO A PRÁTICA TECNOLÓGICA A PARTIR DE SEU CONTEÚDO SOCIAL

Como vimos, o atual período de desenvolvimento do modo de produção capitalista, caracterizado pelo “regime de acumulação com dominância da valorização financeira” (CHESNAIS, 1996; 2005), pode ser lido a partir da profunda interdependência dos mercados financeiros, que espraiam e fazem enraizar sua lógica de acumulação em outras esferas e setores da economia mundial.

De certa forma, para além da ampla gama de medidas políticas, sociais e econômicas que tornaram possível o estabelecimento dessa lógica a partir da retomada neoliberal nas décadas 1970 e 80 do século passado, e que se aprofundam desde então, tal dinâmica é viabilizada, do ponto de vista logístico, graças a intensos avanços na área da tecnologia informacional, que ampliaram de modo considerável a capacidade do capital fictício de, ao autonomizar-se, condicionar com força crescente o funcionamento da economia global.

Este modo de regulação da acumulação capitalista, gerenciado vinte e quatro horas por dia em mercados financeiros internacionalmente conectados, funcionando em “tempo real”<sup>22</sup>, possibilita que transações no valor de milhões de dólares sejam feitas em questão de milésimos de segundos. A desregulamentação dos mercados financeiros e a liberalização das transações internacionais, aliada à criação de uma infraestrutura tecnológica, que conta com telecomunicações avançadas, sistemas interativos de informações e computadores potentes, capazes de processamento em alta velocidade dos modelos necessários para lidar com a complexidade das transações, possibilitam que o

---

<sup>22</sup> No que se refere à operação no mercado de capitais, o termo “tempo real” deve ser sempre usado com cautela, já que é apenas uma abstração retórica/explicativa para designar o encontro entre intenção, interação e percepção de um dado acontecimento no tempo. Na prática, no entanto, sempre há diferenças temporais entre tais dimensões e isso é especialmente importante na realidade do mercado de capitais, uma vez que, conforme veremos, é justamente na exploração dos mili-segundos que marcam tecnicamente essas diferenças que está situada uma importante fronteira para a exploração do ganho financeiro por meio de arbitragens com papéis.

capital (e, também, poupança e investimento, interconectados em todo o mundo por meio de bancos, instituições financeiras e bolsas de valores) seja transportado de um lado para o outro entre as economias, em curtíssimo prazo. Desse modo, os fluxos financeiros observam crescimento impressionante em volume, velocidade, complexidade e conectividade, ampliando a autonomização e a proeminência da economia fictícia, em detrimento da economia real, ao mesmo tempo em que aprofunda a interdependência entre os mercados submetidos a esse modo de funcionamento. Tal fenômeno produz consequências drásticas nas configurações dos Estados nacionais e em suas instituições, de empresas privadas e dos setores produtivos, bem como da sociedade civil, estabelecendo uma série de novos dilemas e complexidades políticas e sociais.

Parece-nos importante, dessa forma, a partir desse diagnóstico, pensar o papel que joga o fenômeno técnico nas mudanças estruturais pelas quais têm passado as economias e as sociedades em nosso tempo. Longe de um mergulho no celebracionismo tecnológico que caracteriza certas abordagens contemporâneas, a guardar, em sua raiz, maior ou menor grau de determinismo analítico, entendemos a dimensão da técnica como uma relevante chave interpretativa, dentre tantas outras, na compreensão dos processos de transformação estrutural da economia capitalista.

Isso porque a economia capitalista nasce e legitima-se, cada vez mais, como uma economia técnica (se é que podemos falar de alguma forma em uma economia “não técnica”), de dominação da natureza pelo homem, através do trabalho e, como consequência, do homem pelo homem (MARCUSE, 1979), a partir das distintas formas de organização social desse trabalho. Amparando-se no fetiche do progresso interminável, racional-instrumental, neutro e autônomo, o modo de organização da vida social engendrado pelo capitalismo legitima-se, por essa via, como inexorável, como uma resultante automática da própria necessidade humana de transformar a natureza, em busca de reproduzir sua existência do modo mais confortável e seguro possível. Sobre tal fenômeno e suas variadas consequências debruçaram-se, a partir de diferentes abordagens, um sem número de pensadores da tradição ocidental. Longe de sintetizar todo esse imenso debate, ou emitir um parecer apressado sobre ele, apresentamos uma revisão que objetiva situar nossa leitura à luz dos objetivos deste trabalho, a ser: a investigação sobre as múltiplas relações entre técnica e capital e, mais especificamente, entre o desenvolvimento das TICs e o processo de financeirização da economia capitalista em nosso tempo.

Um dos grandes desafios da pesquisa sobre tecnologia, desde o nosso ponto de vista, é evitar a tentação do determinismo tecnológico, ou seja: a compreensão de que, em última instância, a técnica é autônoma e determina os rumos da dinâmica social. Dita desse modo tal ideia pareceria rudimentar. Não obstante, é importante recordarmos que é em sua órbita, mais ou menos próxima dessa compreensão, que a tradição acadêmica construirá o debate em torno das relações entre tecnologia e sociedade.

Na esteira das discussões sobre as teorias da Cibercultura, Rüdiger (2011) apresenta, de maneira simplificada, para fins de compressão do debate, os pensadores da técnica divididos entre “fáusticos” e “prometeicos”, figuras da literatura ocidental representativas de tecnófobos e tenófilos, respectivamente. Se, de um lado, a tecnologia é vista como um processo relegado à desintegração dos laços de solidariedade entre os homens e a produção de uma compulsão autodestruidora – tão bem representado pela imagem dos movimentos “ludistas” e “neoludistas”, de outro, é proclamada como o reino da libertação do homem perante a natureza, como o indício emancipador do progresso e da evolução da espécie.

Tal enquadramento nos leva à compreensão de que, apesar de aparentemente opostas, em ambas as posições é possível observar o mesmo determinismo tecnológico do qual buscamos nos afastar, ou seja, a crença na força autônoma da técnica tanto para desintegrar e autodestruir a sociedade quanto para nos elevar ao reino do progresso.

Dedicando-se à avaliação das relações entre economia e cultura, na conformação do racionalismo ocidental e no predomínio de uma racionalidade instrumental, que caracterizará o processo de racionalização ampla e autonomização das esferas da sociedade, Max Weber compreende a técnica como parte de um processo de dominação do mundo. A embasar sua Teoria da Ação Social está uma compreensão técnica da racionalidade que, em última instância, se relaciona ao agir e fazer técnicos, bases cognitivas da mecanização do processo produtivo e do industrialismo de seu tempo.

Assim como em Weber, não há que se falar de um estudo da técnica em si em Karl Marx. Diferentemente daquele, para quem a técnica moderna está circunscrita em um amplo processo de racionalização do mundo, para este, a questão da técnica é, antes de tudo, uma problemática do mundo do trabalho e da produção. Sob tal perspectiva, ela deve ser pensada a partir do ponto de vista do capital, ou seja, da relação social de produção na

qual se insere. À luz desse método de análise, a técnica moderna pode ser relacionada à exploração e ao domínio do homem, a formas sofisticadas de intensificação da extração de mais-valia, controle do trabalho pelo capital e, por consequência, à supressão da subjetividade do operário que, expropriado de seu papel de força intelectual no processo de produção, se vê fadado à função de apêndice operativo da máquina.

Diante de um breve panorama das contribuições desses dois clássicos a respeito da técnica moderna, um pacote de desencontros entre eles se apresenta. Enquanto Karl Marx a entende como dimensão do modo de produção e, portanto, do capital, Max Weber deriva das transformações na cultura e no pensamento o predomínio de um dado racionalismo ocidental como forma de controle do mundo. Enquanto Weber teoriza a crescente racionalização do trabalho e da sociedade por meio da economia do ótimo ou do gasto mínimo, Marx desenha uma racionalização da opressão, por meio de uma ciência voltada ao controle do trabalho pelo capital, na luta de classes. Se, de um lado, Weber aponta a autonomização das esferas sociais como resultado da instrumentalização cognitiva da vida que transforma meios em fins, de outro lado, Marx está preocupado com o sequestro de subjetividade do trabalhador, subsumido como um apêndice mecânico da máquina. Enquanto Weber vê a técnica como dimensão fundamental da ação social, Marx, por sua vez, a apresenta como instrumento de inversão da relação entre homem e ferramenta, na transformação da natureza. A uma técnica conformada e afirmada por razões de ordem cognitiva em Weber, opõe-se em Marx uma técnica específica de um dado modo de produção que alija e aparta materialmente o homem de sua essência.

Tais contraposições – derivadas de diferentes lentes de compreensão da realidade social e abordagens estruturalmente distintas dos pontos de vista filosófico e teórico – apresentam questões que poderiam ser, como o foram e o são, objetos de profundos debates e reflexões. Sabemos ainda que esse corte define clivagens de ordem epistemológica, objeto de duras críticas de Weber a Marx, apontado por aquele como determinista econômico.

É possível encontrar, no entanto, algumas convergências entre os dois autores nesse particular já que, a nosso ver, Marx e Weber diagnosticam, por meio de diferentes lentes e explicações, o mesmo problema, a ser: o aprisionamento do homem diante do aparato técnico produzido por ele mesmo. Tal conclusão dialoga com uma dimensão a qual Martin

Heidegger (2006) situará como parte da definição da essência da técnica: a disponibilidade, disposição como controle do mundo e domínio das forças da natureza (ainda que a definição de técnica como meio, em Weber, arraigada na tradição do pensamento ocidental, seja um dos principais alvos da crítica apresentada pelo filósofo).

Seja o controle técnico por meio da instrumentalização racional da vida social, seja o controle técnico do trabalho na produção para a dominação de classe, vemos presente em ambos a preocupação humanista com a liberdade em relação à natureza e à sociedade, e o papel da tecnologia nessa relação como instrumento de dominação da natureza a se converter despoticamente em instrumento de dominação do próprio homem. Como instrumentos que poderiam libertar o homem das agruras da existência material rumo à boa vida transformam-se em ferramentas de dominação e controle? Trata-se de pergunta a qual, apesar de terem respostas diferentes, ambos estão empenhados em responder.

No tocante ao papel da estrutura econômica na conformação do aparato técnico, surpreende pela proximidade algumas das elaborações nos dois autores. Ainda que negue, por meio de sua epistemologia multicausal, que o econômico seja o fator determinante na configuração da esfera técnica, Max Weber irá pontuar que:

[...] em todos os tempos e especialmente hoje, o fator principal para o desenvolvimento técnico é o condicionamento econômico; sem o cálculo racional como base da economia, isto é, sem as condições histórico-econômicas de natureza extremamente concreta, não teria nascido a técnica racional (WEBER, 1994, p. 29-30).

Na obra *História geral da economia*, Weber (1980) descreve em detalhes o processo de maquinação da técnica econômica moderna. Assim como Karl Marx, ele irá enxergar na fábrica o espaço em que ferramentas ou instrumentos se transformam efetivamente em máquinas, na medida em que reúne em um único local fontes de energia, trabalhadores, processos de trabalho e empresários. Numa passagem que poderia ser confundida como parte da explicação do conceito de subsunção em Marx, Weber irá acentuar que “a diferença verifica-se no fato de que os aparelhos estão a serviço do homem, enquanto na máquina moderna ocorre precisamente o contrário” (Weber, 1980, p. 139). Conforme aponta Sell (2011), Weber demonstra aqui que foi capaz de ver muito mais do que um mero desenvolvimento quantitativo ou qualitativo de novas tecnologias,

evidenciando adicionalmente preocupação, cara a Marx, com o estranhamento entre a máquina e o homem, seu próprio criador.

Entre a técnica atual e a técnica dos tempos pregressos situa-se uma ruptura qualitativa. Uma tal descontinuidade permite que falemos, então, da técnica moderna. A sua nota central e específica é a independência da técnica em relação ao ciclo natural e humano. Opera-se aqui uma inversão, pois a técnica pré-moderna ainda age dentro de claros limites dados no mundo natural e humano, enquanto nos tempos modernos esse limite se rompe, sendo homem e natureza refuncionalizados pela técnica. A noção de “independência” do complexo técnico aponta não apenas na direção do caráter sistêmico da técnica no contexto da modernidade (demonstrando seu caráter autopoietico), como também deixa entrever uma importante contradição ou patologia social de nossa época, o alheamento (*Entfremdung*) dos meios, criados pelo homem, de seu próprio criador (SELL, 2011, p. 576).

É verdade que há elementos entendidos por Weber como positivos no processo de racionalização da sociedade e desencantamento do mundo, que teriam liberado o homem do jugo da tradição inquestionada, do destino previamente definido e da dependência material da natureza. Tal entusiasmo pode ser encontrado também em Karl Marx, no tocante à capacidade do capitalismo de produzir bens e inovação em quantidade e qualidade jamais observadas na história – condições técnicas, materiais e objetivas que possibilitariam, a partir da superação política de seu modelo de organização social, a produção de uma sociedade do reino da liberdade. Para avaliação e estudo do aparato técnico na sociedade capitalista – e como parte relevante de sua influência no debate que se seguirá posteriormente em outros pensadores –, destacam-se, nos pensamentos de Weber e de Marx, no entanto, as imagens distópicas a esse respeito: a jaula de ferro e a subsunção do homem na máquina, respectivamente – para as quais a síntese de Weber que segue atenta com especial clareza:

Uma máquina inanimada é a mente (*mind*) concretizada. Somente esse fato proporciona à máquina o poder de forçar os homens a operá-la, e o poder de dominar suas vidas de trabalho diário tão completamente como ocorre em realidade na fábrica. A inteligência concretizada é também uma máquina animada, a da organização burocrática [...] Juntamente com a máquina inanimada, a inteligência concretizada ocupa-se em construir a concha da servidão que os homens serão talvez forçados a habitar algum dia, tão impotentes quanto os felás do Egito antigo (WEBER, 1994, p. 25).

Fugindo da dicotomia utopia X distopia, encontramos em Trigueiro (2008) um programa de análise sistemático e estruturado da prática tecnológica em sociedades complexas, a partir da compreensão do que ele denomina “conteúdo social da tecnologia”. Calcado em uma vigorosa análise crítica do pensamento tecnológico a partir das contribuições da Teoria do Conhecimento, da Sociologia da Ciência e da Filosofia da Tecnologia, com especial destaque para as abordagens crítica e construtivista sobre a técnica, Trigueiro aprofunda a discussão para pensar a tecnologia em seus aspectos estruturais, ideológicos e pragmáticos, no intento de teorização a respeito do processo de geração de tecnologia. Na defesa de uma compreensão não autônoma da técnica, condicionada socialmente, a obra apresenta uma ampla revisão da literatura em torno do assunto (em vários campos do pensamento), a qual, em razão disso, não seria possível aprofundar neste trabalho.

Na tradição marxista, com a qual estabelecemos um diálogo direto, esse intenso debate centrou-se, conforme introduzimos, sobretudo no papel objetivo e subjetivo das forças produtivas e em seu desenvolvimento no modo de produção capitalista, bem como em sua caracterização como entrave ou estímulo à superação deste, ou ainda sobre a pertinência de sua utilização na construção de uma sociedade pós-capitalista. No fundo dessas discussões, naturalmente, estão os debates sobre autonomia *versus* não autonomia da tecnologia e neutralidade *versus* condicionamento por valores no processo de desenvolvimento tecnológico ou das forças produtivas (FP). Romero (2005) e Novaes (2010) trazem amplos panoramas a respeito dessa discussão, tanto na obra de Marx, quanto em outros pensadores da técnica de tradição marxista.

Na obra *Marx e a Técnica*, Romero (2005, p. 28) apresenta o conceito de subsunção real nas obras deste pensador, a partir da análise da revolução industrial, bem como, derivado dessa leitura, o modo:

[...] como o capital cria uma ciência identificada com os seus interesses, na medida em que desenvolve uma técnica voltada para a extração de mais-valia relativa e para o controle sobre o trabalho, procurando suprimir ao máximo a subjetividade operária (embora jamais sendo absolutamente eficaz) e concentrando no capital as forças intelectuais do processo de produção.

A partir de ampla revisão bibliográfica em seu trabalho *O Fetiche da Tecnologia*, Novaes (2010) questiona a interpretação do marxismo ortodoxo e seus defensores, a respeito do desenvolvimento técnico das forças produtivas no capitalismo, bem como em sua superação. Centrada em uma leitura mecânica e determinista a respeito da contradição entre relações sociais de produção (RSP) e forças produtivas, descrita por Marx no *Prefácio à Contribuição à Crítica da Economia Política*, tal tradição irá enxergar, conforme aponta o autor, no hiper-desenvolvimento das FP a oportunidade de superação estrutural das RSP capitalistas e, com isso, um horizonte a ser buscado como parte do intento de construção das condições objetivas para a destruição do capitalismo, bem como para a construção do socialismo.

Ainda de acordo com Novaes (2010), tal leitura padece consciente ou inconscientemente de certo “fetichismo tecnológico”, na medida em que ignora que os artefatos técnicos não são neutros ou autônomos, nem mesmo meros produtos técnico-instrumentais a articular racionalmente fins e meios, mas carregam em si, como parte do objetivo e do contexto para os quais foram desenvolvidos, elementos das próprias RSP capitalistas, que visam ao controle e à dominação do trabalho pelo capital.

Citando passagens de discursos e textos de Lenin e Stalin (NOVAES, 2010), o autor argumenta, amparado nas críticas de outros pensadores ((BURAWOY, 1990; CHESNAIS, SERFATI, 2003; FEENBERG, 2002; HOBBSAWN, 1996; MÉSZÁROS, 2002; NOBLE, 1979; 2001),) que tal compreensão “etapista” (por defender a necessidade de primeiro desenvolver as FP para depois alterar as RSP) do processo de construção do socialismo erra fundamentalmente ao desenhar, para o desenvolvimento tecnológico, entendido como autônomo e neutro, certa inexorabilidade linear. Tal posição acaba por ignorar o conteúdo instrumental e ideológico de dominação das FP, a partir de seus elos orgânicos com as RSP que, mantendo-se intactos, impedem a auto-organização e a auto-gestão da produção social pelos trabalhadores; mantendo, assim, a dominação do sistema sócio-metabólico (MÉSZÁROS, 2002) do capital, mesmo após a queda das relações capitalistas de propriedade.

Conforme sintetiza Trigueiro (2008, p. 23), a respeito desse debate:

A não-autonomia da ciência na sociedade é enfocada, na literatura, sobretudo pela corrente marxista (Bukharin, 1971; Braverman, 1977;

Cohen, 1978; Burawoy, 1978; Aronowitz, 1978; Therborn, 1980; e Goonatilake, 1984). Dentro dessa tradição, a tendência dominante é aquela que considera a ciência como uma força produtiva; a controvérsia, contudo, gira em torno da ênfase dada às forças produtivas ou às relações de produção no desenvolvimento histórico-social. Também se destacam, nessas discussões, autores como Jurgen Habermas e Hebert Marcuse, que, embora desenvolvendo abordagens não estritamente marxistas, ao combinarem elementos da discussão weberiana sobre o processo de racionalização das sociedades contemporâneas, apresentam importantes contribuições para uma crítica da ciência e da tecnologia, diagnosticando a politização e a ideologização dessas duas atividades humanas no atual contexto do desenvolvimento capitalista; discussões, estas, bem próximas à análise marxista a respeito do “fetichismo” da mercadoria e à tendência alienadora crescente no modo de produção capitalista.

Partindo dessa problematização, Andrew Feenberg, por meio das obras *Critical theory of technology* (1991) e *Questioning technology* (1999), apresenta-nos uma teoria promissora para a tecnologia, baseada na crítica social da técnica, presente em Marx, Marcuse, Habermas e Ellul. Trata-se de uma interpretação essencialmente política da tecnologia em que a mesma é vista como “um processo ambivalente de desenvolvimento social suspenso entre diversas possibilidades” (FEENBERG, 1991, p.22), ainda que seja, como admite, em última instância, uma força modelada pelo capital e que, desse modo, “privilegia os objetivos estreitos da produção visando ao lucro” (FEENBERG, 1999, p.22).

Por trás de sua leitura crítica do papel da técnica, de inspiração marxista, está a noção de fetiche da mercadoria, aqui estendido à tecnologia (FEENBERG, 2002). Ora, se, para Marx, a própria mercadoria esconde um conjunto relações sociais (e, portanto, tem um conteúdo sócio-histórico particular, mascarado pelo fetichismo que serve à dominação de classe), o mesmo esquema pode ser utilizado para compreender a produção e utilização da tecnologia em nossa sociedade que, através da ideologia da técnica, esconde seu “conteúdo social”.

Se é verdade que o processo de desenvolvimento tecnológico não é inexoravelmente determinado pela estrutura econômica, neutra e completamente autônoma, mas permeado por disputas culturais e políticas vivas no seio das sociedades, orientadas, como defende Feenberg, pela própria luta de classes, a noção de conteúdo social da tecnologia, para nós, tampouco pode ser assumida de modo a desenhar um campo aberto de infinitas possibilidades, como em um jogo deliberativo, sem estrangimentos estruturais ou forças dominantes. Na medida em que está sujeita aos condicionamentos da

luta de classes, e é, portanto, assimétrica em termos da disputa de poder entre capital e trabalho, exploradores e explorados, o processo de desenvolvimento tecnológico é parte de uma guerra em que “só um dos lados está armado” (NOBLE, 2000, p.6).

Especialmente adequadas para a compreensão desse fenômeno são as formulações de Althusser (1979). Empreendendo uma poderosa crítica a leituras deterministas da teoria marxista, que compreende o fator econômico como único responsável pelo desenvolvimento histórico, Althusser encontra em Marx e Engels o reconhecimento de uma autonomia relativa das superestruturas e suas eficácias particulares (práticas).

Conforme argumenta o autor, o uso do método dialético em Marx difere fundamentalmente do uso da dialética em Hegel não apenas pela sua inversão estrutural, que o coloca de ponta-cabeças. Opera-se, sobretudo, pela adoção de um conceito de contradição que não se dá apenas entre princípios e ideias simples, como em Hegel, mas sim como uma contradição sobredeterminada, que incorpora fatores diversos (meio físico, organização produtiva humana, superestrutura ideológica existente, cultura, entre outros), em constante interação, influenciando e alterando reciprocamente uns aos outros. Às diferentes configurações e arranjos entre esses aspectos sobredeterminados correspondem diferentes realidades sociais e modos de organização da produção em dada sociedade. Tais *práticas*, em suas especificidades, e em vinculação mútua e contraditória umas com as outras, são, no entanto, hierarquizadas entre si pelo aspecto econômico, que as condiciona em última instância.

Dessa forma, o modo de produção de uma dada sociedade não determina mecanicamente sua superestrutura, de modo que ambas, estrutura e superestrutura, afetando uma à outra reciprocamente, e de forma não determinista, irão, em sua infinidade de fatores, sobredeterminar as contradições e movimentos de mudança social ao longo da história, nos permitindo compreender e avaliar os processos sociais e políticos, dessa maneira, a partir de causalidades múltiplas. Assim, apresenta-se um “todo-estruturado”, ou sobredeterminado, em que outras instâncias ou práticas relativamente autônomas podem ser decisivas ou dominantes em dado contexto sem que sejam necessariamente determinantes.

Em acordo com essa formulação, amparada em uma leitura atenta das contribuições teóricas de Karl Marx, e suas muitas possibilidades, negamos, no intento de investigação

das sociedades organizadas sob o modo de produção capitalista, a separação entre economia e política como dimensões apartadas ou “puras” da realidade – mesmo como recurso analítico. Daí tal visão, permeada pela dimensão conceitual da totalidade, estar sempre em busca de compreender os movimentos gerais da “economia-política” como determinantes, em última instância, do “social”. O imbricamento das diferentes práticas ou esferas que confluem na composição do chamado “conteúdo social da tecnologia” é, pois, parte, como metonímia dele, do próprio imbricamento que caracteriza ontologicamente, nessa abordagem, o social como complexo sistêmico. Os constrangimentos ou barreiras à produção de uma técnica emancipatória são, dessa forma, análogos aos constrangimentos estruturais impostos ao próprio intento de uma construção emancipatória ampla de organização da vida social.

Desse modo, guardadas certas idiossincrasias técnicas, e as devidas exceções que, não raro, são rapidamente integradas à ordem vigente, a produção tecnológica das sociedades caminha na própria direção de seu poder dominante, ainda que não esteja completamente fechada a ele, já que é também produto das contradições sociais engendradas pela própria luta de classes em seu interior. A neutralidade da técnica, tão presente na compreensão do senso-comum, não passa, pois, de ideologia (MARCUSE, 1979).

Assim, a partir dessa breve revisão, nos posicionamos a favor de uma visão materialista da técnica, não determinista, na medida em que a compreende como não-neutra e parcialmente autônoma, ancorada ontologicamente em seu “conteúdo social”, e sobredeterminada, em última instância, pela prática econômica.

### 3.2 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E FINANCEIRIZAÇÃO DA ECONOMIA: PONTOS DE PARTIDA TEÓRICOS

Assumida essa abordagem, que, conforme pretendemos demonstrar, será especialmente adequada à compreensão de nossa problemática, cumpre evidenciar de modo mais direto a relação entre desenvolvimento tecnológico e funcionamento estrutural da economia capitalista, buscando evidenciar, assim, os pontos de partida teóricos de nossas hipóteses.

Conforme antecipamos, entendemos que no aprofundamento e consolidação do processo de financeirização da economia, e, mais amplamente, na conformação do regime de acumulação com dominância da valorização financeira, o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) opera em três dimensões que, juntas, conformam o que denominamos de *ciclo de operação da finança digitalizada*, a ser: i) os deslocamentos (encurtamentos) dos fluxos espaço-tempo, que atuando no aumento do número e do volume de operações e negócios aponta ii) dificuldades adicionais nos âmbitos técnicos e políticos para a fiscalização e regulação desses mercados e seus agentes, situação que reforça a iii) concentração e centralização de capitais fictícios nos mercados e entre eles.

Com base nas formulações de Karl Marx, especialmente no livro *I d'O Capital*, mas também nos *Grundrisse*, algumas delas já relacionadas acima, e com o auxílio das leituras de David Harvey a esse respeito, em *Seventeen Contradictions and the End of Capitalism* (2014) e em *Condição pós-moderna* (1992), elencamos alguns aspectos do desenvolvimento tecnológico, no modo de produção capitalista, que julgamos especialmente importantes na sustentação de tais hipóteses de trabalho.

Orientado que é para o aprofundamento da exploração de mais valia-relativa no processo de competição entre os capitalistas, o desenvolvimento tecnológico, no processo produtivo, tende a promover e coordenar a divisão de trabalho, de modo a maximizar eficiência/produtividade, lucratividade e valorização.

Isso porque, conforme teoriza Marx, para além da mais-valia absoluta, obtida por meio da exploração de sobretalho com base em aumentos de carga e intensidade laboral (algo que esbarra no limite físico dos trabalhadores), os capitalistas contam ainda com uma forma adicional de ampliar seus lucros no processo produtivo (para além de eventualidades e fatores de mercado apenas): por meio da exploração de mais valia-relativa, que configura aumento de produtividade da força de trabalho devido ao progresso tecnológico (aumento da chamada composição orgânica do capital). Tal incremento de produtividade concede ao capitalista competitividade adicional em sua luta concorrencial com os demais, na medida em que permite derrubar custos de produção, aumentando seus lucros. Inicialmente exploradas sem que os demais capitalistas tenham acesso, tais inovações produzem super-lucros para estes, digamos, “pioneiros”, porque garantem que produtos

vendidos a preços de mercado (ou até abaixo deles) – e que, desse modo, estão ancorados em outra relação com o tempo de trabalho socialmente necessário para sua produção – garantam ainda mais retornos. Assim, depois de serem, em parte, consumidos, esses super-lucros são reinvestidos em capital e força de trabalho para correspondentes expansões produtivas.

Assim, como extensão direta desse aspecto, apresenta-se a tendência à constante evolução na produção de tecnologias para o controle do trabalho e dos trabalhadores, a desenhar arranjos organizativos variados que articulam maquinários e sistemas de operação (os três, portanto, análogos a *orgwares*, *softwares* e *hardwares*, vistos aqui em sentido amplo como tecnologias), dentre os quais podemos citar como exemplos o Taylorismo, o Fordismo e o Toytismo.

Aqui, podemos perceber que o desenvolvimento tecnológico como dimensão da reprodução ampliada de capital, teorizada por Marx no capítulo XXIII d’*O Capital*, está intimamente vinculado aos processos de centralização e concentração do capital, conforme já mencionando. Devido aos investimentos em inovações serem incertos, custosos e arriscados, na possibilidade de produzirem retornos, apenas poucos capitalistas – não por acaso os maiores e mais capitalizados – alcançam tais inovações. Quanto aos demais, seguem mantendo os lucros “médios” em seus mercados, na medida em que absorvem tais avanços tardiamente, apenas depois que os pioneiros já exploraram as mencionadas vantagens.

A partir da vantagem competitiva que oferecem, tais avanços tecnológicos permitem explorar e concentrar super-lucros que viabilizam, assim, o crescimento em sua capacidade de investimento produtivo e expansão, seja por meio de novas plantas, seja pela absorção dos concorrentes que não suportam a competição. A centralização dos capitais motivada, dessa maneira, pela concorrência entre os capitalistas, tem no desenvolvimento tecnológico um fator determinante. Se, em contextos de expansão há centralização, em quadros de crise, em que igualmente apenas os maiores e mais capitalizados sobrevivem, há a concentração<sup>23</sup> de capitais por meio de fusões, incorporações e falências de

---

<sup>23</sup> Apesar de ser pertinente e oportuna a diferenciação entre os conceitos de centralização e concentração em Marx que, apesar de desenharem processos distintos, significam ambos a reunião de capitais na mão de número decrescente de capitalistas; para efeitos de simplificação no âmbito da discussão deste trabalho, no

concorrentes, que abrem espaço para a exploração de outras fatias de mercado. Desse modo, encontramos aqui, na tendência geral do avanço tecnológico em reforçar centralização e concentração de capitais, um importante amparo teórico à discussão que realizaremos em seguida, a respeito dos mercados financeiros inseridos no quadro que denominamos de *finança digitalizada*.

No âmbito dessa discussão convém adicionar o fato de que, conforme aponta Marx, o mercado financeiro, por meio da ampliação exponencial do crédito, contribui com esse processo de concentração e centralização, na medida em que permite antecipá-lo e ampliá-lo por meio do aumento das escalas produtivas e da massa de trabalhadores reunidos sob o comando de um único capitalista. Conforme descrevemos, ainda, a globalização, como mundialização do capital, tem por uma de suas características justamente a retirada ou diminuição das barreiras para a circulação e a valorização de capitais e, portanto, o aumento drástico da concorrência entre os capitalistas de todo o mundo. No ambiente do mercado financeiro, mas não só nele, conforme tendência geral descrita em Marx, a concorrência é fator determinante para a concentração e centralização de capitais. Isso significa sustentar o diagnóstico de Chesnais (2005) no tocante ao aumento brutal da centralização de capitais devido à mundialização financeira e, igualmente, nossa formulação a respeito da tecnologia financeira como fator de ampliação de concentração e centralização de capitais nas mãos de poucos agentes financeiros e praças financeiras. Harvey (1992) sustenta que as contradições sempre existentes no capitalismo, entre monopolização e competição, centralização e descentralização têm se apresentado de um modo essencialmente novo. Um dos desenvolvimentos cruciais para isso, segundo o autor, é também elemento central da acumulação flexível em consonância com os referidos elementos discutidos em Marx e em Chesnais (2005, p.152): “a completa reorganização do sistema financeiro global e a emergência de poderes imensamente ampliados de coordenação financeira”.

Na mesma direção, como parte das necessidades inquestionáveis do processo de produção, é possível apontarmos o desenvolvimento de tecnologias do conhecimento, informação e comunicação e, intimamente vinculadas a elas, as tecnologias voltadas à

---

que se refere ao mercado financeiro e ao mercado de capitais, utilizaremos, no intento de interpretação de tendências generalizáveis, apenas o termo concentração.

gestão e circulação do dinheiro e das finanças. Com fronteiras praticamente inseparáveis, ambas permitem organizar o sistema de preços e oferecer outras informações que orientam negócios, decisões e investimentos nas atividades de mercado, além de possibilitar o entesouramento, alocação, circulação e mensuração de dinheiro, a forma por meio da qual lucros e perdas são medidas e as decisões econômicas são efetivadas na economia capitalista.

Nos últimos anos, tais tecnologias observaram um avanço sem precedentes. A tendência ao crescimento exponencial na capacidade e velocidade computacional, que praticamente dobra a cada dois anos nas últimas décadas<sup>24</sup>, possibilitou grandes avanços nas tecnologias monetárias e bancárias, abrindo um enorme complexo de novas formas de negócios e investimentos. A introdução de novas tecnologias de processamento de informações, como as negociações computadorizadas nos mercados financeiros, tem implicações relevantes para a forma como operam os capitais em nosso tempo.

The trend to create fictitious capitals that circulate freely has accelerated remarkably alongside all manner of predatory practices within the credit system that have contributed to a wave of accumulation by dispossession and speculation in asset values. Nowhere else do we see so dramatically the acute interaction between new hardware possibilities, the creation of new organisational forms (private equity firms and hedge funds and a host of complicated state regulatory agencies) and, of course, an astonishing rate of software development. The technologies of the world's monetary and financial system are an acute source of stress at the same time as they are a field of capitalist endeavour unsurpassed in these times in importance and in 'messy vitality' (HARVEY, 2014, p.235).

Tais tecnologias, no entanto, não apenas provêm as formas necessárias de informação que orientam o investimento e operacionalização das atividades de mercado, elas também estimulam concepções e formas de pensamento que facilitam a atividade

---

<sup>24</sup> Em 1965, Gordon E. Moore, co-fundador da Intel Corporation, apontou a tendência de o número de transistores de circuitos integrados dobrar aproximadamente a cada dois anos através da história de computação de hardware. Sua previsão provou-se correta e passou a ser denominada Lei de Moore, usada na indústria de semicondutores para orientar o planejamento de longo prazo e estabelecer metas para a investigação e desenvolvimento. O aumento nas capacidades de muitos dispositivos eletrônicos digitais passou a responder à mesma tendência – preços de microprocessadores ajustados pela qualidade, capacidade de memória, sensores e até o número e tamanho dos pixels nas câmaras digitais, todos estes observam taxas exponenciais de avanço. Para mais sobre ver: BROCK, David (Ed.). Understanding Moore's Law: Four Decades of Innovation. Philadelphia: Chemical Heritage Press, 2006.

produtiva, orientam decisões de consumo e incentivam, dessa forma, a criação de novas tecnologias.

Isso porque se o desenvolvimento tecnológico pode ser entendido como fator constitutivo da dinâmica da reprodução ampliada do capital ativada pelo aumento de exploração de mais-valia-relativa como busca de ganhos crescentes de produtividade na concorrência entre os capitalistas, é fato que, ao ocupar tal posição, acaba, ele mesmo, transformando-se em um lucrativo negócio e, naturalmente, com não haveria de ser diferente, em mercadoria. O mercado de artefatos técnicos ultrapassa, assim, sua função de servir como fator de produção, para produzir e explorar, ele mesmo, outros valores de uso, configurando mercados de produtos tecnológicos variados, voltados a diferentes necessidades (produtivas ou não), muitas dessas induzidas por meio de mecanismos ideológicos de construção de desejos, como publicidade, espetáculo, entretenimento, etc.; e até mesmo por meio de sua obsolescência planejada, que aponta para a necessidade de produção e consumo sempre crescentes de tais mercadorias.

Como parte dessa mesma cadeia urge apontarmos as tecnologias militares (que hoje já representam o maior orçamento do planeta em pesquisa e desenvolvimento e que estimulam direta ou indiretamente desenvolvimentos técnicos depois absorvidos em vários outros setores) e demais tecnologias voltadas à gestão do Estado e da vida social: como saúde, educação e assistência social – elas mesmas ativando secundariamente ou funcionando como indústrias que têm suas próprias dinâmicas e formas de produção, reprodução, circulação e acumulação, em consonância com outras necessidades, em diálogo com diferentes contextos culturais, éticos, normativos.

Ao Estado é relegado papel adicional em ainda outras duas dimensões: proteger os capitalistas que desenvolvem tais inovações (entre eles, sobretudo, os capitalistas do mercado tecnológico) por meio da criação e cumprimento de leis de patentes e propriedade intelectual; e garantir, em sentido amplo, a continuidade dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), algo arriscado e de alto custo para os empresários, individualmente. Se para os pequenos capitalistas o investimento em P&D é de difícil acesso devido ao alto custo (e escala), para os grandes, muitos dos quais constituem monopólios ou oligopólios, também devido à proteção do Estado à exploração segregada de tais desenvolvimentos, este se torna menos necessário como arma na batalha

concorrencial. Daí a importância do fomento público ao desenvolvimento tecnológico em atividades produtivas ou não produtivas, sobretudo as relacionadas às necessidades sociais.

Diante do exposto, um aspecto que nos parece absolutamente central no desenvolvimento tecnológico capitalista, e que se aprofunda na conjuntura da mundialização financeira, é sua tendência a atuar no deslocamento, ou melhor, na compressão dos fluxos espaço-tempo, nas esferas da produção e circulação e, mais amplamente, nas dinâmicas de sociabilidade como um todo. Conforme já citada passagem de Marx<sup>25</sup>, quanto mais desenvolvido o capital, mais tende à “anulação do espaço através do tempo” em busca de estender suas “trajetórias especiais de circulação” (mercados). Tal processo não pode ser realizado de outra forma senão por meio do desenvolvimento de inovações e artefatos técnicos que possibilitem derrubar tais barreiras físicas e cognitivas à valorização. É neste ponto nevrálgico, pois, observado em larga escala em diferentes setores, ramos e aspectos do desenvolvimento tecnológico, alguns dos quais citados acima, que encontramos uma das principais chaves interpretativas na leitura da relação entre inovações técnicas e sua base material, tecnologia e capital, no modo de produção capitalista.

A suposta cumulatividade do progresso tecnológico capitalista, em que inovações adotadas desenham contextos que permitem o surgimento de outras, e assim por diante, se dá justamente na direção da crescente aceleração dos movimentos e processos produtivos ou destrutivos. Essa aceleração como superação do espaço através do tempo (e igualmente do tempo através do espaço, como também ocorre, conforme veremos, nos mercados de capitais), pode ser observada desde o fim do feudalismo e início do período colonial, com especial ênfase a partir do advento da industrialização e “modernização” das sociedades. É, desse modo, um fenômeno constitutivo da cognição operacional, cada vez mais sofisticada, da própria dinâmica de reprodução do capital, sempre levada a acelerar-se em todas as suas fases.

Tal interpretação pode ser extraída, também, em certa medida, das considerações de Marx e Engels, presentes na obra *O manifesto do partido comunista*. Em seu excuro sobre a passagem do feudalismo para o capitalismo, os autores descrevem três tendências expansivas fundamentais do capitalismo (MUSSE, 2010): uma expansão imanente,

---

<sup>25</sup> Epígrafe e p.21 (MARX, 1971-76, p.30).

definida pela constante revolução dos meios de produção e das técnicas de trabalho; outra expansão intensiva, que engloba outras esferas da sociedade, para além da esfera da produção; e, por fim, uma terceira, extensiva, responsável por ampliar o alcance do capitalismo, ao submeter os segmentos pré-capitalistas interna e externamente. O desdobramento de todas essas tendências, em consonância com a consolidação dos processos de acumulação de capital, é justamente uma aceleração tanto das percepções do tempo, bem como a “integração” de áreas e regiões da Terra, antes inexploradas.

Em sua batalha contra as distâncias geográficas e temporais, a velocidade crescente dos sistemas de transporte e comunicação transforma a condição espacial e temporal do capital em uma dinâmica para muito além de um recurso fixo da ordem social. Assim, o capital cria, à sua maneira, seu próprio tempo e espaço, de modo que a mobilidade de suas diferentes formas (produção, mercadorias, dinheiro), assim como da força de trabalho, está sempre se submetendo a transformações revolucionárias. Basta lembrar, para isso, que Marx nos oferece no capítulo IV do livro I de *O capital* duas definições complementares para o conceito de capital: i) como relação social de compra e venda da força de trabalho e ii) como uma dinâmica ou movimento de valorização do valor.

É com base em tais reflexões que Harvey (1992) apresentará uma refinada leitura a respeito de centralidade de tal elemento na configuração atual do capitalismo, em diálogo com o que denomina, conforme exposto anteriormente, regime flexível de acumulação. Se é verdade que tal aceleração é uma tendência constitutiva do próprio “movimento de valorização do valor”<sup>26</sup>, é possível observar sua intensificação sem precedentes no âmbito da centralidade dada à valorização financeira, contemporaneamente.

Há, pois, conforme argumenta, um vínculo constitutivo entre o conjunto de transformações que articulam a implementação de novas formas organizacionais e de novas tecnologias que aceleraram os tempos de produção, troca e consumo; o crescimento do setor de serviços, o predomínio do curto-prazo como temporalidade hegemônica na tomada de decisões em diferentes esferas produtivas, políticas e sociais; as crescentes fusões e aquisições (centralização e concentração de capitais); a busca de vantagens

---

<sup>26</sup> Nas palavras do autor: “nas economias monetárias em geral e na sociedade capitalista em particular, a intersecção do domínio sobre o dinheiro, o tempo e o espaço forma um nexos substancial de poder social que não podemos nos dar ao luxo de ignorar” (HARVEY, 1992, p.119).

relativas de localização e a deslocalização industrial; o rápido avanço de tecnologias de comunicação e informação; e, naturalmente, o crescimento e ganho de proeminência dos mercados financeiros.

Tal vínculo constitutivo está no “florescimento e na transformação extraordinários dos mercados financeiros” (HARVEY, 1992, p.181), algo “que parece realmente especial” no período iniciado na década de 1970. Defendendo esse argumento, o autor aponta que em outras fases do capitalismo (1890 e 1929) o capital financeiro até foi capaz de adquirir posição relevante, mas acabou por perdê-la em crises especulativas. Atualmente, o sistema financeiro, com suas inovações financeiras indispensáveis à referida “flexibilização”, demonstraria ter, em sua visão, ainda mais relevância frente a outros fatores responsáveis pela superação da dita “rigidez” característica do período anterior.

Estou, portanto, tentado a ver a flexibilidade conseguida na produção, nos mercados de trabalho e no consumo antes como um resultado da busca de soluções financeiras para as tendências de crise do capitalismo do que o contrário. Isso implicaria que o sistema financeiro alcançou um grau de autonomia diante da produção real sem precedentes na história do capitalismo, levando este último a uma era de riscos financeiros igualmente inéditos (HARVEY, 1992, p.181).

A acumulação flexível teria se constituído, dessa maneira, após seguidas fases de desvalorização de ativos financeiros, no quadro da crise de sobreacumulação, que levaram a uma nova busca de obtenção de lucros em duas vias: mais-valias absoluta e relativa, ou seja, aumento das jornadas com redução de salários, e desenvolvimento tecnológico e mudança organizacional. Adicionalmente, conforme aponta Chesnais (2005), os mercados financeiros tornam-se ainda, por meio da especulação com ativos, eles próprios fontes para a busca de novos ganhos capazes de aplacar as dificuldades ou complementar os ganhos do setor produtivo.

Nesse sentido, especialmente interessante, no que se refere ao embasamento da linha argumentativa deste trabalho, é a interpretação de Harvey (1992, p.161) de que o aumento das negociações especulativas com papéis (especialmente a proliferação de mercados futuros e derivativos em geral) “descontaram o tempo futuro no tempo presente”. As inovações tecnológicas, com destaque para as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que encurtam distâncias físicas e permitem a realização de operações em tempo real (melhor dito, em “baixa latência”) em diferentes parte do mundo,

possibilitaram o surgimento de um complexo emaranhado de atividades e negócios difícil de ser compreendido e operado de modo seguro. A crescente formação de capital fictício a que esse processo dá vazão revela, de alguma forma, como o futuro está, de fato, sendo antecipado no presente, sem correspondentes garantias de que tenha realmente possibilidade de ser concretizado. Surgem, em decorrência disso, múltiplos recursos técnicos e formas organizacionais (como, por exemplo, terceirização, flexibilidade de contratação, mercados futuros e securitização), para evitar “choques do futuro” (HARVEY, 1992, p.263). As operações nos mercados financeiros podem ser lidas, a partir desse enfoque, como uma espécie perigosa de deslocamento temporal. Ao mesmo tempo em que antecipam lucros futuros realizáveis ou não (sobretudo especulativos, que são ilusórios do ponto de vista produtivo), permitindo auferir ganhos individuais em certos setores, não são capazes de resolver os constrangimentos essenciais da dita sobreacumulação, podendo, ao contrario, intensificá-los.

Sem desenhar casualidades unidimensionais que ignorariam a dialética materialista, Harvey irá sugerir ainda que tais compressões do tempo-espaço, ao configurarem “processos que revolucionam as qualidades objetivas do espaço e do tempo a ponto de nos forçarem a alterar, às vezes radicalmente, o modo como representamos o mundo para nós mesmos” (HARVEY, 1992, p.219), estão relacionadas a mudanças observadas em diferentes campos da sociabilidade, devido ao impacto desorientador e disruptivo que tal aceleração tem produzido sobre “as práticas político-econômicas, sobre o equilíbrio do poder de classe, bem como sobre a vida social e cultural” (HARVEY, 1992, p.257).

Com outros contornos, o diagnóstico dessa mesma afinidade pode ser encontrado também em Santos (1992), Ianni (1994) e tantos outros.

As noções de tempo e espaço, fundamentais para todas as ciências sociais, estão sendo revolucionadas pelos desenvolvimentos científicos e tecnológicos incorporados e dinamizados pelos movimentos da sociedade global. As realidades e os imaginários lançam-se em outros horizontes, mais amplos que a província e a nação, a ilha e o arquipélago, a região e continente, o mar e o oceano. As redes de articulações e as alianças estratégicas de empresas, corporações, conglomerados, fundações, centros e institutos de pesquisas, universidades, igrejas, partidos, sindicatos, governos, meios de comunicação impressa e eletrônica, tudo isso constitui e desenvolve tecidos que agilizam relações, processos e estruturas, espaços e tempos, geografias e histórias. O local e o global estão distantes e próximos, diversos e mesmos. As identidades embaralham-se e multiplicam-se. As articulações e as velocidades

desterritorializam-se e territorializam-se em outros espaços com significados (IANNI, 1994, p.155-156).

A suspeita de Harvey (1992, p. 256), enraizada em seu aporte metodológico materialista, em diálogo com as formulações de Marx e Engels discutidas, aqui, é de que “o pós-modernismo é alguma espécie de resposta a um novo conjunto de experiências do espaço e do tempo, uma nova rodada da ‘compressão do tempo-espaço’” na história do desenvolvimento do modo de produção capitalista (que aniquila espaço pelo tempo e desconta o futuro no presente). Assim, as novas formas pelas quais somos levados a viver o tempo e o espaço, vinculadas de alguma forma à miríade de transformações culturais, políticas e sociais, vivenciadas no âmbito da “pós-modernidade”, estão de algum modo embasadas no novo modo de organização econômica que se instaura a partir do advento da crise de sobreacumulação do capital, verificadas no crepúsculo do fordismo-keynesianismo.

Isso posto, cabe argumentarmos que apesar de claramente voltada ao fortalecimento da acumulação de riqueza, em particular da riqueza financeira, o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação e mesmo a compressão do espaço-tempo, integrantes que são do complexo contraditório que é a sociedade capitalista, também podem atuar no sentido de promover mais transparência, democracia, visibilização de tensões e necessidades sociais antes ocultas e mesmo a articulação de sujeitos para lutas anti-sistêmicas. Inúmeros são os casos que demonstram tal dimensão eminentemente política da técnica, suspensa que está entre possibilidades hegemônicas e contra-hegemônicas de apropriação, como, por exemplo, os vazamentos de documentos secretos realizados pelo Weakleaks e Edward Snowdem, além das revoltas árabes e os movimentos *occupy* em todo o mundo. Dessa forma, fugindo da suposta neutralidade que equivaleria ao diagnóstico de uma “igualdade de condições” no campo da técnica, reforçamos a avaliação apresentada na sessão anterior que aponta para uma compreensão materialista da técnica, não determinista, na medida em que a compreende como não-neutra e parcialmente autônoma, ancorada ontologicamente em seu “conteúdo social”, e sobredeterminada, em última instância, pela prática econômica.

## 4 A FINANÇA DIGITALIZADA: INFORMATIZAÇÃO A SERVIÇO DA DOMINÂNCIA FINANCEIRA

### 4.1 O ESTADO DA ARTE DA FINANÇA DIGITALIZADA NO INÍCIO DO SÉCULO XXI

*“Lembra-te que tempo é dinheiro [...]”  
(Benjamin Franklin)<sup>27</sup>*

Quando pensamos em uma bolsa de valor, a primeira imagem que geralmente nos vem à cabeça é um aglomerado de indivíduos portando vários aparelhos telefônicos e, ao mesmo tempo, gritando compulsivamente uns com os outros a respeito de ordens de compra e venda de ações, enquanto olham ansiosos, com expressões de euforia ou pânico, para monitores que passam de modo veloz informações e cotações de preços. Essa imagem, praticamente uma metonímia do capitalismo financeiro consagrada em coberturas fotográficas e televisivas e no cinema quase não existe mais. Em silêncio, o espaço físico das bolsas de valores, assim como os próprios indivíduos que antes gritavam no interior delas, tem pouca ou nenhuma função prática. As negociações agora ocorrem em potentes computadores e centros de dados operados 24 horas por dia em várias partes do mundo. No lugar dos antigos pregoeiros, compradores e vendedores de ações, estão físicos e astrofísicos, economistas formados nas melhores universidades do mundo e gênios da matemática que desenham algoritmos e estratégias de negociação automatizada, para serem realizadas na velocidade de mili-segundos por meio desses sistemas. O “espírito animal” dos mercados, conforme conhecida expressão de Keynes, livre de muitas de suas amarras materiais, corre hoje nas linhas de transmissão de fibra ótica de altíssima velocidade. Essa importante mudança ocorreu graças ao avanço das Tecnologias da Informação e da Comunicação que se deu, sobretudo, a partir das últimas duas décadas.

Desde o início década de 80, momento que marca, conforme discutimos, a aceleração do processo de transformação econômica estrutural definido como mundialização financeira, tal avanço do desenvolvimento tecnológico, no que se refere aos mercados de capitais, segue, basicamente, duas grandes tendências: i) o forte investimento

---

<sup>27</sup> FRANKLIN, 1736 apud WEBER, 2004, p. 42.

na construção de sistemas de produção e circulação de informações em tempo real e ii) a produção de meios capazes de viabilizar a realização de negociações simultâneas em diferentes mercados na maior velocidade possível.

Para citar dois exemplos de modelos de negócio que se tornariam paradigmáticos no tocante a essa duas tendências respectivamente; é em 1981 que o magnata Michael Bloomberg, à época um corretor de Wall Street demitido, funda a empresa *Inovative Market Systems*, mais tarde rebatizada com seu sobrenome, para compilar e apresentar informações financeiras em terminais (sistemas visualizados em monitores) para empresas, bancos e corretoras, e realizar, por meio dessa plataforma, negócios eletrônicos em papéis de renda fixa. Atualmente, o conglomerado de comunicação Bloomberg é um dos maiores do mundo, líder em seu segmento de comercialização de informações e dados para o mercado financeiro<sup>28</sup>. Um ano depois, em 1982, tendo passado por várias universidades e trabalhado para o serviço de inteligência estadunidense, o renomado matemático James Simmons abre a Renaissance Technologies, uma gestora de recursos financeiros que apostou na utilização de modelos matemáticos complexos processados em computadores para encontrar ineficiências em títulos de alta liquidez. Por meio dessa estratégia, a empresa administra, na atualidade, o maior e mais rentável *Hedge Fund*<sup>29</sup> do mundo.

Atualmente, a radicalização desse processo aponta para a junção dessas duas dimensões em uma única, ou seja, a completa integração entre produção e circulação de informações em diferentes níveis com negociação automática de altíssima velocidade nos mercados, por meio do processamento de alta intensidade de dados em volumes e

---

<sup>28</sup> Auto-definida como agência de notícias e compiladora de dados financeiros e econômicos para acompanhamento de mercado, a Bloomberg tem mais de 12 mil empregados em todo o mundo (entre eles matemáticos, físicos e astrofísicos), e opera no Brasil desde 1998. O sistema da gigante internacional para o mercado financeiro sintetiza mais de 500 mil notícias por dia e oferece relatórios, estudos e análises próprias. Além de permitir a realização de negócios em segundos, diretamente a partir de sua plataforma de informações (inclusive de modo automatizado e com alta frequência, a depender das necessidades dos clientes), oferece um sistema de chat em que todos os assinantes da plataforma ao redor do mundo (cerca de 350 mil, entre eles ministros de Estado e dirigentes de grandes bancos, empresas estatais e privadas) podem ser contatados diretamente. Cada um desses sistemas, chamados Terminais, podem ser alugados por US\$ 2 mil por mês, modelo de negócio também utilizado por outras companhias como Reuters e Agência Estado no Brasil. Em 2013, a Bloomberg assumiu publicamente a acusação de usar indevidamente informações de negócios de seus clientes. Para mais a respeito ver <<http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=33726&sid=4#.U9T75ZRdX-A>>. Acesso em 27 jul. 2014.

<sup>29</sup> Fundo de investimentos de altíssimo risco, com poucas restrições e altamente especulativo, que combina, simultaneamente, operações em moedas, ações, commodities e títulos.

complexidades crescentes, estruturados em cadeias de significância, com o auxílio de computação de alta performance, no que usualmente é chamado *Big Data*<sup>30</sup>.

Se esse cenário já começa a se materializar, trazendo com ele desdobramentos a ser investigados, o estado atual da finança mundializada, integrado, veloz e complexo, bem como suas consequências econômicas e sociais, seguem carentes de explicações mais organizadas. É a esse intento que ora nos dedicamos.

Desde a antiguidade, o acesso a informações privilegiadas é um elemento fundamental na gestão do comércio e dos negócios. Tal busca por antecipação de acontecimentos, sejam eles eventos naturais, sociais, políticos ou mesmo informações sobre produtos, recursos e matérias primas nos mercados é anterior ao próprio surgimento do capitalismo moderno, tal qual existe hoje. Assim, uma luneta à disposição de um comerciante de grãos em um dado porto, para citar um exemplo, poderia servir como um importante instrumento técnico de obtenção de vantagem comparativa em relação a seus concorrentes na medida em que o permitia antecipar qual embarcação trazia certo produto e, dessa forma, realizar acordos comerciais com base em tais informações antecipadas. Aqui, tão ou mais importante do que a própria informação – uma vez que ao desembarcar, a natureza da carga e da embarcação seria revelada a todos – é a diferença de tempo entre sua obtenção por um ator e outro que se torna o elemento chave para a exploração do ganho potencial que essa diferença enseja. De alguma forma, a mesma analogia pode ser aplicada na compreensão das razões que ativam o movimento de desenvolvimento técnico para operação nos mercados financeiros contemporâneos: antecipar, compilar e organizar informações prioritariamente e/ou antes dos concorrentes, para obter ganhos econômicos a partir delas. Daí tais dimensões, informação e tempo, serem fundamentalmente os eixos do veloz avanço na utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nos mercados financeiros. “Lidamos com o produto mais precíval que existe: a informação”, comentou o entrevistado A<sup>31</sup>, executivo de uma empresa que produz soluções tecnológicas para o mercado financeiro brasileiro.

---

<sup>30</sup> Para mais informações ver Big Data. Disponível em <[http://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_data](http://en.wikipedia.org/wiki/Big_data)>. Acesso em 15 jul. 2014.

<sup>31</sup> Informação obtida em entrevista concedida por Entrevistado A, executivo de empresa de tecnologia para o mercado de capitais, ao pesquisador em 10/06/2014, na cidade de São Paulo. 1 arquivo .mpeg4 (90min32seg).

Max Weber cita em sua obra *A ética protestante e o “espírito” do capitalismo*, o sermão de Benjamin Franklin *Necessary Hints to Those that Would Be Rich*, escrito em 1736, como uma sonora voz daquilo que definira como o “espírito” do capitalismo, o *ethos* utilitarista do moderno homem de negócios burguês. É originária desse texto a passagem “tempo é dinheiro”, que ficaria para sempre marcada como uma das mais conhecidas expressões da filosofia de vida pragmática sob a modernidade capitalista. Quase três séculos depois, poucas frases seriam mais didáticas na busca por explicar as lógicas e dinâmicas de funcionamento operacional do mercado financeiro em tempos de revolução informacional: o tempo, hoje fracionado em unidades impensáveis para Franklin e mesmo para Weber, significa muito dinheiro nos mercados.

Explorando a crescente flexibilização e liberação dos mercados financeiros em nível global, o avanço tecnológico acabou por impor-se como uma das principais fronteiras da competição entre os investidores, ciosos de ganhos crescentemente elevados no menor intervalo de tempo possível. A trajetória de tal avanço, que buscamos resgatar neste trabalho, acabou por produzir um cenário em que negociações automatizadas de alta frequência (*High Frequency Trading*) são utilizadas como instrumento de especulação e arbitragem entre diferentes ativos nos mercados, em margens de micro e até nano segundos, inflando o ganho dos investidores que melhor dispõem dessas tecnologias.

Tal tendência de compressão do tempo, no entanto, guarda suas origens, conforme buscamos apontar, no próprio processo de configuração da dominância financeira na economia capitalista globalizada, na medida em que essa busca encontrar novas formas de valorização para o capital sobreacumulado em outras esferas da economia. Mudanças institucionais e regulatórias, declaradamente voltadas ao aumento de competitividade, abriram caminho para uma estrutura de mercado favorável às negociações automatizadas. Isso porque o aumento em volume e velocidade dos negócios nos mercados agora liberalizados, por sua vez, forçou uma reconfiguração das estruturas de negociação. Em questão de poucos anos, o tempo utilizado no processamento de ofertas e de fechamentos de negócios nas bolsas de valores foi deixando de ser medido em minutos e segundos para ser contabilizado em mili, micro, e até em nano segundos, como ora se almeja. Trata-se de uma importante vantagem competitiva na mão dos atores que dispõem de tais recursos, e que encontram, dessa forma, por meio de ganhos crescentes, condições e incentivos para seguirem investindo em tal avanço. Assim, as tecnologias são superadas rapidamente umas

pelas outras, em crescente nível de capacidade e sofisticação, impondo novos desafios e dificuldades para todas as categorias de investidores.

Ainda que a velha racionalidade de obtenção do maior ganho no menor tempo possível mantenha-se como o eixo compreensivo do *modus operandi* da finança digitalizada, a nova realidade é capaz de produzir instabilidades e problemas antes não observados. Daí a importância de ser bem compreendida; não há como explicar os mercados financeiros no início do século XXI, e o papel que ocupam na economia globalizada, sem adentrarmos na discussão a respeito de suas lógicas e dinâmicas de funcionamento operacional. Seja devido à crescente diminuição do fator humano em todas as etapas do processo de negociação nos mercados, seja por conta das novas possibilidades que abrem de ganhos literalmente virtuais (por meio de ativos, inovações financeiras e modelos de negociação antes inviáveis sem o auxílio de tais recursos tecnológicos), uma leitura direcionada à compreensão do estado da arte tecnológico dos mercados financeiros em nosso tempo pode amparar e trazer novos elementos à importante discussão a respeito da sofisticação do fetichismo da forma mercadoria na economia capitalista (em suas múltiplas dimensões), bem como da crescente ampliação do fosso entre os mercados e as necessidades materiais mais prementes da vida social.

Conforme discutimos no segundo capítulo, se está submetido, em última instância, à determinação econômica, é verdade que tal processo de desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação, no que se refere aos mercados financeiros, guarda uma série de outras influências, fatores de conformação e antecedentes lógico-cognitivos como expressão de múltiplas práticas sociais que se materializam no conteúdo de tais artefatos técnicos. Mapear alguns deles, então, tem importância capital no contexto deste trabalho.

Entre um dos mais importantes antecedentes lógico-cognitivos que viabilizaram a automatização das operações nos mercados está a sofisticação dos modelos matemáticos utilizados para precificação e previsão de performances de ativos financeiros na conformação de estratégias de negociação de papéis. Sabe-se que tais avanços tiveram um impacto importante na evolução da informática como um todo. Nos mercados financeiros, particularmente, os algoritmos de negociação (sequência lógica de parâmetros que

executados levam a um dado objetivo) tornaram-se a base de sustentação cognitiva dos “robôs” de execução automática de ordens.

Na década de 1980 e 90 do século passado, matemáticos, economistas e investidores passaram a utilizar a Teoria do Caos e o Cálculo Estocástico em busca de padrões nos mercados financeiros. Combinando matemática, estatística, reconhecimento de padrões, Teoria dos Jogos e décadas de dados comerciais, desenvolveram modelos complexos amparados em algoritmos poderosos, para prever o comportamento dos mercados e, com isso, obter vantagens nas negociações. Desde então, mesmo após a crise financeira de 2008, quando muitos foram colocados a prova, tais modelos são depositários de uma fervorosa confiança por parte dos agentes. Com o passar do tempo, tais modelos matemáticos sofisticaram-se na medida em que avançou a capacidade de processamento de dados e informações utilizadas em suas parametrizações. Nasce aí o *Algorithmic Trading* ou *AlgoTrading* (AT), a negociação automatizada por computador, que executa estratégias matematicamente orientadas de movimentos de compra e/ou venda para obtenção de ganhos financeiros nos mercados.

O *High Frequency Trading* (HFT), desdobramento direto desse avanço técnico, nada mais é do que uma forma de *Algorithmic Trading* que executa as ordens de sua estratégia em altíssima velocidade, graças ao auxílio de tecnologias informacionais de ponta em múltiplas dimensões (*software*, *hardware* e infra-estrutura de redes). Os mais sofisticados *High Frequency Traders* (HFTs) usam aprendizado automatizado e inteligência artificial para extrair ganhos por meio do conhecimento da estrutura de negociação dos mercados e informações sobre os fluxos de ordens dos investidores. Os princípios gerais da adoção desse modelo de negociação são basicamente: i) economia de trabalho e diminuição de riscos do “fator humano”<sup>32</sup> (emoções, subjetividade) via automação, ii) aumento nas velocidades e volumes de negociação para a obtenção de ganhos de escala por meio de pequenas arbitragens realizadas milhares de vezes em curtíssimos intervalos de tempo e, simultaneamente, iii) obtenção de certa “onipresença” na operacionalização das negociações por meio do processamento de alto volume de dados

---

<sup>32</sup>O fator humano, no entanto, está sempre presente em todos os sistemas, porque estes são concebidos e produzidos, na origem, por outros seres humanos que são igualmente passíveis de “erros”. De outra forma, sistemas falham não apenas ou centralmente em virtude de seu “conteúdo” humano, mas devido à própria complexidade e imprevisibilidade inapreensível da realidade.

e informações sobre ativos, preços, ofertas e negócios realizados nos mercados. Com base na exploração dessas possibilidades, os *players* do mercado desenham suas estratégias de negociação de curto, médio ou longo prazo, amparadas ou não em alta velocidade, a depender dos objetivos de ganho e perfil dos investimentos. Mesmo no que se refere aos HFTs, há várias estratégias distintas de aplicação e utilização nos mercados. Para além dessas especificações, por ora, no entanto, nos interessa mais a construção de um panorama geral a respeito de como funcionam e o que ensejam do ponto de vista do avanço tecnológico nos mercados.

Inovações de *hardware* e *software* para atender aos mercados globalizados de capitais, que observam enorme crescimento em seus volumes e volatilidades referentes a vários tipos de ativos em diferentes localidades, demandaram, conforme apontamos, o desenvolvimento de estratégias sofisticadas de negociação eletrônica. Como parte desse contexto crescentemente complexo, os investidores apoiam-se principalmente em soluções de conectividade para acessarem, na menor diferença de tempo possível, oportunidades de ganho em distintas partes do globo. A análise e exploração quase simultânea dessas diferenças de liquidez são alguns dos vários desafios colocados para investidores de todos os tipos. Entre esses participantes do mercado, a habilidade de acelerar processos, analisar e reagir a essa verdadeira avalanche de dados é um componente fundamental na composição de sua vantagem competitiva. Quaisquer que sejam os interesses, objetivos e natureza dos investidores, a velocidade passa a ser um fator preponderante em sua atuação. Tal fator acaba por ser determinante no movimento de avanço das referidas tecnologias: a busca por baixa latência.

Latência é um termo técnico muito utilizado na operação cotidiana da finança digitalizada. Apesar de ser definida de diferentes formas em diferentes contextos pelos agentes do mercado, pode ser compreendida, de modo geral, como o período de tempo que um pacote de informações leva para percorrer a distância entre sua origem e destino, ou seja, a quantidade de tempo que um sistema espera para receber a informação de uma parte a outra. Assim, minimizar cada vez mais a latência significa diminuir tempos e/ou distâncias na circulação de dados e informações, objetivo absolutamente determinante na implementação de tecnologias de operação e negociação nos mercados financeiros.

Mas há limites para o aumento de velocidade no mundo das negociações eletrônicas. Por definição, o limite teórico máximo de velocidade de trânsito de informação em uma rede é a velocidade da luz, valor que está muito longe da realidade de qualquer rede atualmente, mesmo as mais rápidas. Isso porque há latência inerente, entre outras razões, à composição dos materiais do *hardware* utilizado, assim como um intervalo de tempo necessário para o processamento do *software*. É na superação dessa fronteira que trabalham os grandes atores. Assim que um dos participantes do mercado ultrapassa certo limite de velocidade, a competição pelos ganhos advindos dessa vantagem determina que os demais o alcancem. Desse modo, o ciclo competitivo nos mercados digitalizados, ancorado, sobremaneira, no avanço tecnológico, nunca se completa, e as constantes mudanças que observamos nos mercados de capitais exigem cada vez mais avanços tecnológicos. De modo adicional, o crescimento dos volumes e números de negócios realizados amplia a produção de mais dados. Mesmo os próprios avanços técnicos nesse campo ensejam a captação de outras, e antes inexploradas, informações, que forçam ainda mais a capacidade dos sistemas. Estes, por seu turno, necessitam de cada vez mais performance, num crescente nível de evolução, o qual, em média, dobra a cada dois anos, conforme nos relatou o entrevistado B<sup>33</sup>, um alto executivo da área de tecnologia da BM&FBovespa, que há anos acompanha a evolução deste mercado<sup>34</sup>.

A tão comentada (e temida) latência – que apesar de usualmente medida em mili segundos, é relativa de acordo com diferentes tipos de operadores e suas estratégias de negociação que necessitam de mais ou menos velocidade para sua execução – tem várias origens. Dessa forma, a busca pelo encurtamento do tempo na trajetória de dados se dá em diferentes aspectos. As três principais áreas apontadas por vários especialistas e integrantes do mercado como as origens fundamentais da latência, ou as dimensões tecnológicas em que as inovações buscam diminuí-la, são: i) a rede por onde passam as mensagens; ii) os programas e as aplicações que as operam; iii) ou ainda os *hardwares* que processam tais informações. Sem dispor de certa capacidade para mensurar tais falhas, que também exige por si só outros recursos tecnológicos, torna-se difícil discernir se a “baixa” velocidade é causada por uma rede que não tem largura de banda suficiente, por uma aplicação mal

---

<sup>33</sup> Informação obtida em entrevista concedida por Entrevistado B, executivo da área de tecnologia da BM&FBovespa, ao pesquisador em 09/06/2014, na cidade de São Paulo. 1 arquivo .mpeg4 (64min25seg).

<sup>34</sup> Tal observação encaixa-se no enunciado da Lei de Moore, explicada em nota na sessão anterior.

programada ou por falta de potência nos servidores que processam as informações. Assim, sob o ponto de vista tecnológico – que cada vez mais se estende para os negócios como um todo nos mercados, a negociação alcançou um patamar em que toda a infraestrutura precisa ser monitorada para que sejam encontrados e eliminados quaisquer traços de lentidão. A depender de como um investidor explora seus ganhos apostando em alta velocidade de execução, deve estar atento a essas três dimensões como partes integrantes de um mesmo complexo.

Consciente dessa realidade, uma das empresas brasileiras líderes no mercado nacional de provimento de soluções tecnológicas para operação de investidores, acabou por estender, com maior intensidade a partir de 2007, sua área de atuação para as três dimensões mencionadas. Com clientes em 34 países, a empresa dispõe de cinco centros de dados fora do Brasil, além de dois em território nacional, e até mesmo uma unidade própria de geração de energia, que, em casos de emergência, pode suprir suas necessidades por até quatro dias e meio. Contando com uma infraestrutura própria de rede, que dispõe de sua própria malha de cabos de fibra ótica, a empresa explora o serviço de telecomunicações de nicho para investidores que não cogitam ficar à mercê da lenta conectividade que é fornecida pelas grandes empresas de telecomunicação aos demais consumidores brasileiros. Conforme nos relatou o entrevistado C<sup>35</sup>, representante da referida empresa:

[...] dividimos os nossos serviços de solução tecnológica basicamente em três fatores: informação de qualidade, ou seja, dados corretos, confiáveis e empacotados de maneira inteligente; softwares dotados de boas funcionalidades; e uma infraestrutura sólida, capaz de amparar o bom funcionamento deles. Fazemos desse tripé, desse mix de dados, softwares e infraestrutura, nosso mantra diário, e sempre criamos nossos produtos a partir dele. É dessa forma que obtemos o valor agregado de nossas soluções (informação verbal).

Dessa forma, percebe-se que a discussão a respeito da baixa latência perde sua substância quando não acompanhada de outras dimensões como capacidade de processamento, estabilidade, confiabilidade e qualidade na execução dos sistemas de negociação, já que pouco valor terá a velocidade se a execução das ordens não for inteligente e precisa em termos dos melhores negócios. Ainda assim, segue sendo

---

<sup>35</sup> Informação obtida em entrevista concedida por Entrevistado C, representante de empresa de tecnologia para o mercado de capitais, ao pesquisador em 04/06/2014, na cidade de São Paulo. Anotações de campo.

basicamente em torno da diminuição de tempo, sempre acompanhada da maior eficiência possível nas execuções, que os avanços na área caminham.

Tal quadro levou alguns consultores de tecnologia para o mercado financeiro, como Larry Tabb, um dos mais celebrados no mercado estadunidense, a discutir a viabilidade de precificação do próprio tempo na operação dos mercados. Ainda que o exercício que realiza no trabalho *The Value of a Millisecond*, de 2008, seja em si pouco amparado do ponto de vista teórico, o relatório é elucidativo, ao apresentar de maneira didática os meandros técnicos da corrida que aqui discutimos, de tal modo, inclusive, que pôde, em linhas gerais, com algumas diferenças de intensidade e dimensão – sobretudo por conta de fatores institucionais e de cenários econômicos – ser verificado na realidade do mercado de capitais brasileiro, onde nos lançamos em busca de algumas das informações e conclusões discutidas neste trabalho. Com base em nossas observações, o autor é feliz quando aponta, por exemplo, que, devido à alta competitividade, os investidores do mercado financeiro geralmente estão entre os primeiros setores a adotarem novas tecnologias informacionais de ponta.

But as in any technology, one thing is clear: the innovation in financial data acceleration is arriving from all areas of software and hardware research. Financial services institutions are always willing first adopters, as competitiveness affects profitability (TABB, 2008. p.13).

O entrevistado D<sup>36</sup>, representante de uma importante corretora de valores brasileira, ao comentar sobre a transformação que o novo modelo de negócios trouxe para sua empresa, afirmou: “não somos mais uma corretora, apenas. Mais do que uma gestora de investimentos que investe em modernização tecnológica, nos definimos hoje como uma empresa de tecnologia que negocia investimentos”. Em consonância com seu depoimento, podemos observar, por exemplo, que entre as mais bem sucedidas corretoras brasileiras, todas contam com setores inteiros, por vezes tão grandes quanto ou maiores que os demais, voltados à programação e à produção de soluções tecnológicas de nicho, desenvolvidas especialmente de acordo com as necessidades de seus clientes.

---

<sup>36</sup> Informação obtida em entrevista concedida por Entrevistado D, representante de uma corretora de valores, ao pesquisador em 09/06/2014, na cidade de São Paulo. 1 arquivo .mpeg4 (47min07seg).

De fato, conforme discutiremos à frente, o novo cenário é especialmente desafiador para as corretoras de valores e seus profissionais. Muitas fecharam as portas e as que sobreviveram lutam para não ter o mesmo destino. A inexorável tendência de concentração dos mercados, observada de forma clara entre as corretoras, empurram-nas para uma completa reconfiguração de suas funções.

O modelo de negócios das bolsas de valores (e mesmo dos mercados alternativos, já que há países, como os Estados Unidos, onde papéis são negociados também fora das bolsas) depende, sobretudo, de sua capacidade de receber, agregar e fazer encontrar ordens de compra e venda de ativos. O modelo tradicional das bolsas de valores, que ainda coexiste, de certa forma, com o novo, confia a seres-humanos, especialistas, a missão de atrair compradores e vendedores para o mesmo espaço de negociação. Tais profissionais e empresas especializadas, as corretoras de valores, retiram seus ganhos basicamente da comissão ou corretagem que cobram por este trabalho. A elas cabe, ainda, aconselhar e auxiliar, com base em seu conhecimento especializado, o cliente a respeito das melhores opções de investimentos.

No entanto, ancorado no crescente uso de negociação automática de alta velocidade, o novo modelo abandona, cada vez mais, avaliações qualitativas relativas ao comportamento do mercado e combina ordens de compra e venda utilizando basicamente duas variáveis: tempo e preço. Se essa é uma realidade crescente, conforme se aprofunda o quadro de dominância financeira na economia mundial, o uso intensivo de tecnologia torna ainda mais premente tal lógica, sobretudo para os grandes investidores. Assim, corretores e as próprias bolsas são levados a reconfigurar seus modelos de negócio, algo que discutiremos à frente, no tocante à realidade do mercado de capitais brasileiro.

Nesse cenário, em que a crescente redução nos tempos de operação beneficia e atrai investidores, sobretudo os que negociam grandes volumes, a habilidade de receber e enviar rapidamente informações sobre o que se passa em seus livros de ofertas se tornou fundamental para a competitividade das próprias bolsas, que cobram, inclusive, por alguns desses dados, os mais estratificados. Em resposta, elas abraçam ainda mais o modelo de negociações eletrônicas, adotando avanços e soluções tecnológicas que as amparem. Assim, negócios de curto prazo, de alcance diário (*intra-day*), voltados à especulação e arbitragem de papéis por meio do processamento em alta intensidade de dados de mercado,

mais suscetíveis a competição em torno de baixa latência, ganham incentivos adicionais para tornarem-se dominantes. Desse maneira, assim como a busca crescente por ganhos rápidos e seguros de curto-prazo ativa o desenvolvimento de novas estratégias, ferramentas e soluções tecnológicas para a realização de negociações automatizadas em alta velocidade, tais avanços, por sua vez, viabilizam e ampliam ainda mais tais oportunidades de ganho, incentivando que mais recursos sejam destinados ao avanço desse modelo de negociação.

Na batalha moderna dos filhos de Cronos contra seu poder implacável, que a tudo devora, resta ainda outra barreira: o espaço. Depois de aumentar a largura de banda, simplificar o código do programa e aumentar a capacidade de processamento de suas máquinas, há uma maneira adicional utilizada para reduzir a latência: diminuir a distância física ou o comprimento do caminho para a passagem de dados e informações. É o que os especialistas em TI usualmente denominam exploração de “topologia de rede”, ou *proximity* no jargão do mercado financeiro.

A maneira mais conhecida por meio da qual investidores buscam minimizar o caminho entre seus servidores de produção e os das bolsas e mercados, onde suas ordens são processadas e executadas, é fazendo com que as duas coisas estejam exatamente no mesmo local. Tal recurso, conhecido *Co-location*, permite que os investidores coloquem unidades (*hosts*) de seus servidores dentro do próprio prédio da bolsa (que naturalmente cobra por essa hospedagem), diminuindo assim a distância entre a ordem de negociação e sua execução no mercado<sup>37</sup>. Tal segmento demanda e estimula, dessa forma, toda uma série de investimentos adicionais no mercado de baixa latência: servidores, provedores de conectividade, e meios capazes de viabilizar tecnicamente tais parcerias entre bolsas e mercados e sua nova classe de clientes privilegiados, ou seja, operadores de grande intensidade, que aceitam pagar altas quantias para estarem mais próximos fisicamente do centro de execuções, diminuindo assim latências relativas à comunicação externa, e lucrando, dessa forma, com a vantagem competitiva que essa diferença oferece em relação aos investidores que não dispõem de tal recurso. A concorrência, no entanto, não se

---

<sup>37</sup> Para um panorama do modo funcionamento técnico do sistema de *Co-location* da bolsa brasileira em vídeo e texto, ver sítio da BM&FBovespa na internet. Disponível em <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/servicos/solucoes-para-negociacao/aceso-direto-ao-mercado-dma/via-co-location.aspx?Idioma=pt-br>>. Acesso em 25 jul. 2014.

encerra por aí. Mesmo nessa “classe especial” de investidores, entre eles, a corrida por diminuição de latência segue se dando nos outros aspectos que descrevemos anteriormente.

Tal proximidade física (ou *proximity*) dos centros de execução e processamento de negócios nas bolsas e mercados não é explorada, no entanto, apenas por meio do serviço de *Co-location*. A corrida por baixa latência acaba se estendendo até mesmo por meio da instalação de infraestruturas de operação em prédios e localizações externas fisicamente próximas às bolsas, que, dessa maneira, veem subir consideravelmente o valor de imóveis e aluguéis em suas proximidades. O mesmo se aplica aos materiais utilizados e trajetos de cabos de fibra ótica que compõem essas redes.

A utilização do recurso de *Co-location* já é considerável no Brasil<sup>38</sup>. Desde setembro de 2010, quando foi adotado no mercado de ações brasileiro, o volume financeiro dos negócios realizados por meio desse recurso saltou de 0,2 para 12,5% do total e de 1,4 para 39,1% de todas as negociações realizadas no mercado acionário, conforme mostra gráfico 2 abaixo. A tendência de crescimento continua. De acordo com a informação do entrevistado E<sup>39</sup>, executivo da BM&FBovespa, o espaço reservado para a modalidade *Co-location* na bolsa brasileira já está completamente ocupado. Ainda segundo o executivo, a bolsa espera suprir a demanda crescente pela modalidade com um novo e maior centro de dados (*Data Center*), que está sendo construído em São Paulo<sup>40</sup>.

De modo simplificado, se na época em que o pregão era físico os operadores acotovelavam-se no espaço das bolsas e mercados em busca da realização dos melhores negócios, tal acotovelamento se dá atualmente entre computadores, na geografia ou topologia das redes do sistema de negociações. Dessa forma, o operador humano é

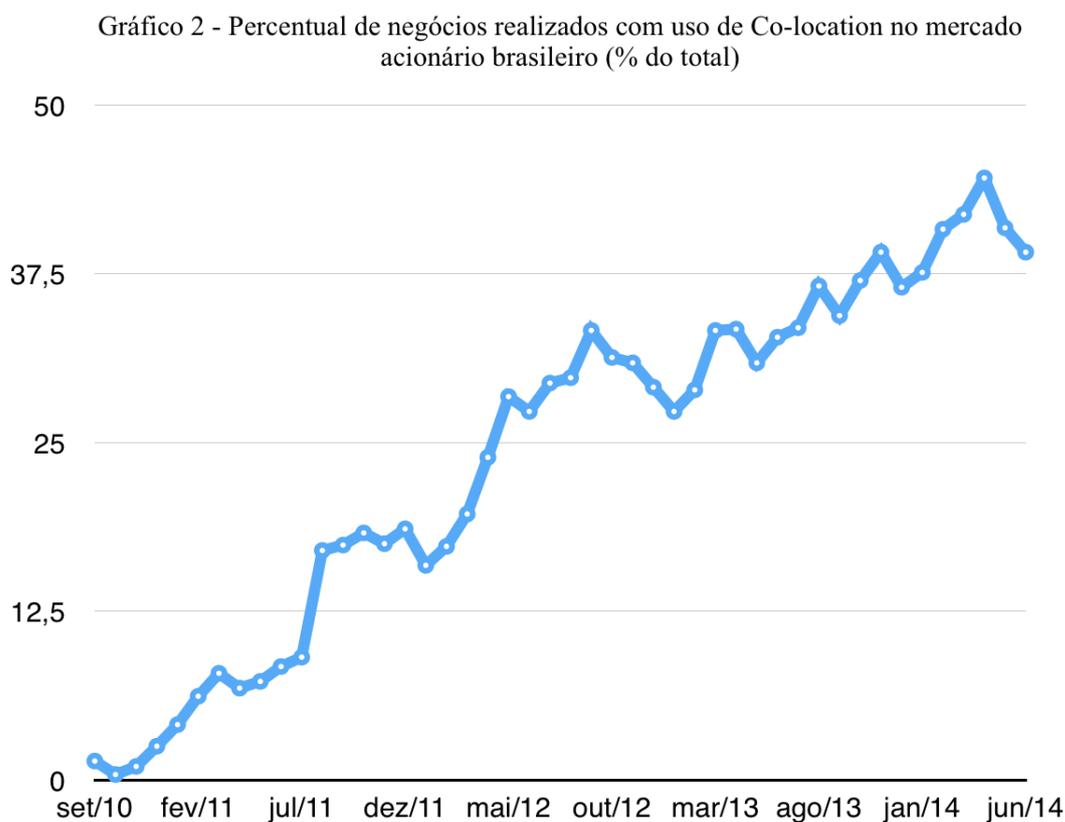
---

<sup>38</sup> A bolsa não divulga o valor cobrado para que o um investidor opere nessa modalidade. De acordo com a informação de um empresário de tecnologia para o mercado financeiro, fornecida durante uma das entrevistas realizadas para este trabalho, o valor é de U\$ 10 mil mensais por máquina (*host*) hospedada em *Co-location* junto aos servidores da bolsa.

<sup>39</sup> Informação obtida em entrevista concedida por Entrevistado E, executivo da BM&FBovespa, ao pesquisador em 06/06/2014, na cidade de São Paulo. 2 arquivos .mpeg4 (122min19seg).

<sup>40</sup> De acordo com o entrevistado F, proprietário de uma importante empresa de tecnologia para o mercado financeiro: “A UBS [corretora e banco de investimentos suíço], que comprou a Link [em 2010], que era uma das mais importantes corretoras brasileiras, é hoje a corretora que tem mais robôs em *Co-location*. Se não me engano, são cerca de 80 robôs deles dentro da bolsa. A maioria desses robôs que está na bolsa hoje é de grandes investidores estrangeiros: Credit Suisse, JP Morgan, Morgan Stanley, etc” (informação verbal). Entrevista concedida ao pesquisador em 14/05/2014, em Uberlândia (MG). 1 arquivo .mpeg4 (208min54seg).

substituído por um software (robô)<sup>41</sup>, e a diferença de tempo necessária para colocar um lance na frente foi encurtada para mili-segundos, que é justamente o tempo que um robô leva para tomar uma decisão, a partir dos padrões técnicos disponíveis.



Para citar um exemplo que demonstra até onde tem ido a busca por alta velocidade, em 2010, a empresa Spread Networks (que ficou conhecida por ter sua história relatada no livro *Flash Boys*<sup>42</sup>) completou a construção de uma conexão própria de alta velocidade entre os mercados financeiros de Nova Iorque e Chicago. Enquanto a antiga conexão de fibra ótica entre esses dois centros financeiros ziguezagueava entre linhas de trem, montanhas e outros obstáculos geográficos, o cabo da companhia atravessou o percurso – graças a esforços e altos custos, estimados em U\$ 300 milhões – em uma linha

<sup>41</sup> Em diálogo com as ideias apresentadas pelo professor Pedro Rezende (informação verbal), entendemos que o sentido da palavra robô, vinculada à dimensão de software, compreende a automatização de operações que envolvam varredura de um grande espaço de busca, e que, desse modo, requer heurística para aproveitar vantagens de uma busca inteligente, que de outra forma seria muito mais lenta na obtenção dos mesmos resultados. O que faz um algoritmo ser um robô, portanto, é ter heurística, ou seja, regras empíricas para navegação e tomada decisão em um certo espaço de busca de dados.

<sup>42</sup> LEWIS, M. *Flash Boys: a Wall Street Revolt*. New York: WW.Norton & Company, 2014.

praticamente reta. O resultado de todo esse investimento? Diminuir o tempo de comunicação do trajeto de ida e volta entre Nova Iorque e Chicago de 16 para 13 milisegundos, diferença considerada enorme para grandes investidores e empresas de HFT, para quem chegar 3 milisegundos depois de seus concorrentes poderia ser simplesmente fatal para os negócios. Para se ter dimensão do que isso significa, o piscar de olhos de um ser humano costuma durar cerca de 400 milisegundos. Certamente isso podia, à época, ser o bastante, mas já no fim de 2013, o cabo da *Spread Networks* havia se tornado obsoleto. Isso porque outra empresa, a *Microwave Technology*, reduziu ainda mais o referido intervalo primeiro para 10, depois para 9 e, por fim, para 8,5 milisegundos.

Mas se a corrida está ancorada, principalmente, na diminuição do tempo, é importante notarmos que, apesar de todos os demais fatores cumprirem papel determinante, conforme apontamos, os softwares<sup>43</sup> têm função absolutamente central na configuração nas estratégias de HFT mais competitivas. Assim, tomados como pontos de partida, os demais fatores passam a sustentar os softwares mais sofisticados de negociação em sua operação cotidiana.

Isso porque a informática observa um padrão de evolução que, de certa maneira, estruturou em camadas (*hardware, middleware, software*) seu o funcionamento, e a internet é, digamos, o coroamento desse processo de estratificação. Trata-se de uma arquitetura modular, com camadas independentes, em que uma pode ser desenvolvida e operar sem interferir diretamente na utilidade ou na significação potencial que pode ocorrer na outra, ainda que essas sejam, naturalmente, complementares em sua operação. É o caso de entender, então, qual função ocupa cada um dos elementos nesse complexo. Sem um bom *software* de operação, um computador potente ou um lugar privilegiado na geografia da rede tem pouca função efetiva. Conforme nos explicou em entrevista Pedro Rezende<sup>44</sup>, professor do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília, com

---

<sup>43</sup> Em consonância com as formulações do professor e filósofo Andy Clark (2003), entendemos software como uma prótese do pensamento, que potencializa as capacidade comunicativa e de raciocínio, dedução, tratamento e filtragem de dados para produção de informações na mente de certo receptor.

<sup>44</sup> Entrevista concedida ao pesquisador em 26/05/2014, em Brasília (DF). 2 arquivos .mpeg4 (137min38seg).

vasta experiência em linguagens de programação, organização de hardware e software, criptografia e segurança de dados<sup>45</sup>:

[...] o hardware se tornou commodity, é substituível, e nesse particular as bolsas estão sempre com o estado da arte. E, além disso, há uma parte do software que é igualmente comoditizada que é o software chamado middleware – sistema operacional, suporte à rede, banco de dados. É só na camada de aplicação que vai haver o grosso da especialização. No mercado financeiro isso é feito a sete chaves, com competição atroz. São softwares de automação, desenvolvidos *in house*, para automatizar o modelo de negócios dos investidores. A lógica é simples. Um *software* de automação de escritório automatiza as atividades desenvolvidas em um escritório – escrever, classificar, imprimir – e um software de automação de uma fábrica automatiza o processo produtivo, e assim por diante. A mesma coisa se dá no mercado financeiro, em que softwares automatizam processos de negociação (informação verbal).

Tudo somado, a informação não demonstra ter valor, *per se*, nos mercados. Em consonância com Stiglitz (2001), em seu *paradigma da informação imperfeita*, sustentamos que a informação só pode ser explorada, enquanto tal, a partir de suas assimetrias, que existem em todas as economias. Tais assimetrias informacionais ou imperfeições, conforme apontou o autor ao receber o prêmio Nobel de Economia, são fundamentais para compreender não só a economia de mercado<sup>46</sup>, mas também a economia política, com desdobramentos para todo o processo político das sociedades.

Adicionalmente, ancorados em uma leitura que busca desenhar pontes entre a semiologia e a cibernética, na compreensão de sistemas sócio-técnicos, como são, na atualidade, os mercados financeiros, e em diálogo com problematizações apontadas por Rezende (2009), somos levados a concluir que a informação não existe, em si, nem mesmo como ente abstrato seja no ciberespaço, seja no mundo físico, mas apenas em um contexto comunicativo que envolve, pelo menos, um pólo com capacidade cognitiva. A informação

---

<sup>45</sup> Foi também professor no Departamento de Matemática da UnB (1976 a 78) e na National Hispanic University (EUA, 1986). No vale do silício, trabalhou com controle de qualidade do sistema operacional Macintosh na Apple Computer, com sistemas de consulta a bases de dados por voz digitalizada na DataDial, e com as primeiras aplicações de hipertexto, precursoras da web, desenvolvendo HyperCard stacks para Macintoshes (1986 a 88). Para currículo completo ver <[http://www.cic.unb.br/docentes/pedro/curriculum\\_curto.htm](http://www.cic.unb.br/docentes/pedro/curriculum_curto.htm)>. Acesso em 26 jul. 2014.

<sup>46</sup> Nas palavras do entrevistado G, representante de uma grande empresa internacional de tecnologia para o mercado financeiro: “A coisa mais valiosa do mercado é a informação. O mercado de capitais é feito de informação por essência (informação verbal)”. Entrevista concedida ao pesquisador em 09/06/2014, na cidade de São Paulo. 1 arquivo .mpeg4 (74min42seg).

pode ser compreendida, dessa forma, como a capacidade que um fluxo de dados possui de transformar o estado de conhecimento de quem o recebe ou o transmite. No caso de quem transmite, tal mudança é indireta, de segunda ordem, vinculada à mudança de conhecimento de quem recebe a informação<sup>47</sup>.

Assim, os dados, que não devem ser tomados como sinônimo de informação, são apenas agregados de símbolos em um contexto cognitivo qualquer, em que esses símbolos podem representar, ou não, alguma informação para alguém. Para que essa representação ocorra, no entanto, é preciso haver um anteparo cognitivo que seja capaz de organizá-la, ou seja, uma linguagem. É essa linguagem que possibilitará que a informação produza a referida mudança no estado de conhecimento. Assim, o que permite explorar economicamente tal processo não é propriamente a mudança do estado de conhecimento, mas tal mudança em um contexto de segunda ordem – “quem mais sabe o que eu sei”. Dito de modo simples, dados são a matéria prima da informação (explorada economicamente nos mercados).

Aí reside o ganho dos HFTs na exploração do tempo como vantagem competitiva, como instrumento de obtenção de informações privilegiadas. Mais uma vez, conforme aponta Stiglitz (2001), é a assimetria informacional que está a condicionar a exploração desse ganho (ou renda). Tal realidade é ampliada em um contexto de alto e crescente fluxo de informações, como é o dos mercados de capitais, que possibilita, dessa maneira, sempre novas assimetrias informacionais exploráveis. Aqueles que possuem os melhores canais para a obtenção de informações privilegiadas em menor tempo e as melhores estratégias para explorar tais assimetrias obtêm, assim, os maiores ganhos.

Nesse contexto, seja em sua obtenção de modo veloz, para operação automatizada nos mercados, seja em sua assimilação de modo organizado, inteligente e prático para a tomada de decisões de investimento, inclusive as automatizadas – nicho explorado por gigantes da comunicação como Bloomberg, Reuters e outras –, a informação obtida e operada de modo veloz e inteligente por softwares e suas respectivas infraestruturas é, certamente, o nó górdio da competição dos mercados. Conforme bem sintetizou o

---

<sup>47</sup> Para uma discussão a respeito da informação desde uma abordagem semiológica ver TEIXEIRA COELHO NETO, J. *Semiótica, Informação e Comunicação*. São Paulo: Perspectiva, 1983, p. 119-195.

entrevistado C, representante de uma das maiores empresas de soluções tecnológicas para o mercado financeiro no Brasil:

De lá para cá [da década de 80 para os dias atuais] a internet mudou quase tudo. A disputa se concentrou no software, na inteligência dos sistemas e nossos desafios centrais hoje são basicamente minimizar latências em meios de comunicação e mesmo nos softwares e apresentar as informações de forma organizada, inteligente, flexível e customizável (informação verbal).

#### 4.2 OS DESDOBRAMENTOS DA DIGITALIZAÇÃO NOS MERCADOS DE CAPITAIS

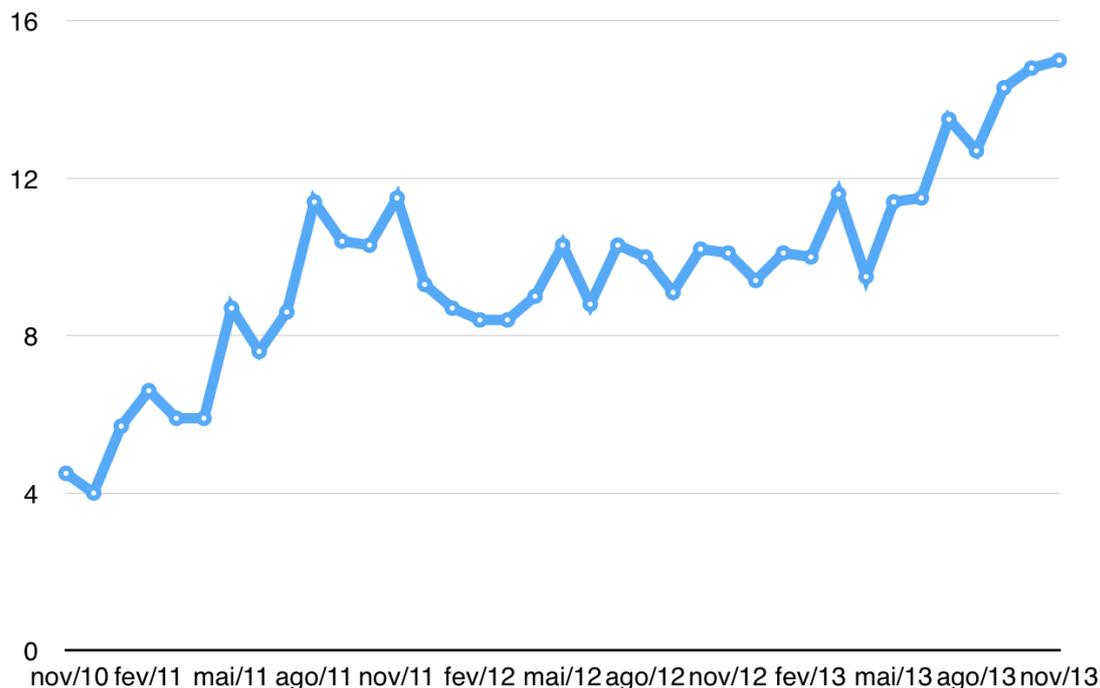
A corrida interminável pela obtenção de mais velocidade, na medida em que os mercados se digitalizam, está longe de apresentar sinais de queda. Nos últimos anos, a adoção de HFTs tem crescido consideravelmente e, em 2012, já estavam presentes em cerca de um terço de todas as negociações de ações na Europa e no Reino Unido<sup>48</sup> e algo em torno de 60% a 70% de todas as negociações com ações nos Estados Unidos<sup>49</sup>. No Brasil, dados da BM&FBovespa indicam que, em 2013, os HFTs já eram responsáveis por 15,6% de todo o volume financeiro com ações (gráfico 3). Em 2010, esse percentual não passava de 5%. Se contabilizados os demais *AlgoTradings* (ATs), deduzidos a partir dos dados apresentados acima a respeito das negociações realizadas por meio da utilização do sistema *Co-location*, cerca de 40% do total de negócios em bolsa são realizados por robôs, em estratégias automatizadas.

---

<sup>48</sup> Foresight: The Future of Computer Trading in Financial Markets. Final Project Report. The Government Office for Science, London, 2012. Disponível em <<http://www.cftc.gov/ucm/groups/public/@aboutcftc/documents/file/tacfuturecomputertrading1012.pdf>>. Acesso em 17 jul. 2014.

<sup>49</sup> US Equity High Frequency Trading: Strategies, Sizing and Market Structure. TABB, L.; IATI, R.; SUSSMAN, A. Tabb Group, 2009. Disponível em <<http://www.tabbgroup.com/PublicationDetail.aspx?PublicationID=505>>. Acesso em 17 jul. 2014.

Gráfico 3 - Volume financeiro movimentado por HFTs no mercado de ações brasileiro (% do total)



Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria.

O avanço desse processo tem produzido mudanças de grande magnitude na realidade dos mercados. Como se trata de assunto recente, no entanto, há pouca bibliografia disponível a respeito. A maioria dos trabalhos que discute o tema está restrito a relatórios de consultorias, instituições financeiras e órgãos de regulação, além de *papers* com abordagens técnicas de cunho econométrico, avaliando o impacto financeiro de sua adoção no retorno dos investimentos, sem discussões de fôlego a respeito da eletronificação dos mercados, em sentido amplo e, dessa forma, pouco conclusivos em relação aos propósitos deste trabalho.

De modo distinto, o livro de não-ficção *Flash Boys*, de autoria de Michael Lewis, publicado em 2014 nos Estados Unidos, oferece uma esclarecedora abordagem do assunto ao esmiuçar os bastidores desse novo modelo de negócios para bancos, grandes investidores e empresas de tecnologia. A tese central de Lewis é de que os mercados financeiros estão sendo fraudados por meio do uso de HFTs predatórios, de maneira que os poucos que dispõem dessas tecnologias ultra-velozes de execução de negócios, em especial os grandes bancos de *Wall Street*, obtêm vultosos ganhos em detrimento dos demais investidores simplesmente explorando lapsos de tempo obtidos graças ao uso de super

computadores e linhas de transmissão especiais dedicadas às bolsas e aos mercados. O autor descreve uma dessas estratégias de algoritmos predatórios<sup>50</sup>, em que a antecipação de mili-segundos em relação aos demais investidores possibilita que programas identifiquem suas ordens, adicionem a mesma ordem na frente de tais investidores para, alguns mili-segundos depois, sem que eles percebam, oferecê-las de volta aos mesmos, dessa vez a um novo preço. Dessa forma, sempre que o investidor enviar uma ordem, em compasso com o preço de mercado, ela não será executada, evaporando diante de um novo preço que é atualizado em frações de segundo, imperceptíveis para o olho humano<sup>51</sup>.

O livro, que desenha o cenário de um mercado financeiro injusto e fraudado, gerou um intenso debate na opinião pública estadunidense, pressionando reguladores e grandes investidores a se pronunciarem e mesmo tomarem providências a respeito. Um dia depois do lançamento do livro, o *Federal Bureau of Investigation* (FBI) anunciou uma investigação sobre negociação de alta frequência, em particular sobre manipulação de mercado e abuso de informação privilegiada por meio de recursos tecnológicos.

Os problemas advindos dessa lógica de funcionamento, no entanto, não se tornaram evidentes apenas agora. Falhas, erros e problemas de várias ordens nos mercados estão vinculados já há alguns anos com o modelo de negociações eletrônicas, em especial com AlgoTraders (ATs) e HFTs. Desde 2010, pelo menos, mas com antecedentes ainda mais longínquos, o mercado estadunidense tem passado por vários eventos adversos como resultado de seu complexo, fragmentado e anarquicamente livre modelo institucional, em interação direta com falhas em recursos tecnológicos – algoritmos de negociação com

---

<sup>50</sup> O proprietário de uma das maiores corretoras de valores brasileiras nos relatou sofrer ataques e tentativas de invasões em seus sistemas, até aqui, segundo ele, sempre bloqueadas. Outro proprietário de uma empresa brasileira de tecnologia para o mercado financeiro nos contou um caso de exploração econômica de falhas técnicas em um de seus sistemas: “já aconteceu uma vez de termos encontrado uma falha em nosso sistema de ordenamento de ordens. Não era [explorada por um] robô, era humano, e ele começou a operar em cima dessa falha. Isso o pessoal procura. É o caso desse cliente nosso, que identificou uma falha no sistema de risco e começou a operar em cima daquela falha. Ele começou a se alavancar, até o dia em que tomou prejuízo. Quando isso aconteceu, ele quis nos cobrar por isso e, ao fazermos um histórico, identificamos que ele havia agido de má-fé. Ele havia achado uma falha e explorado por 40 dias. O cliente acionou a corretora, que nos acionou, e identificamos que ele agiu dessa forma. Não duvido que falhas análogas possam ser exploradas por robôs, mas não conheço casos assim” (informação verbal).

<sup>51</sup> Operadores, investidores, programadores e até um matemático especializado em cálculos para o mercado financeiro, com quem conversamos, nos relataram que há inúmeras estratégias de algoritmos predatórios para além dessa que descrevemos; desde a exploração do lapso de tempo por mecanismos de alta velocidade até *plugins* que forçam o atraso em ordens de concorrentes, etc. “A maioria paga para apanhar e perder, enquanto outros poucos para bater e ganhar. Assim funciona o jogo nos mercados com estratégias automatizadas”, nos explicou o referido matemático.

comportamentos inesperados<sup>52</sup>, *bugs* em *softwares* ou *hardwares* congestionados. Em alguns casos, os problemas levam a piques ou a quedas bruscas nos índices e nos padrões de negociações dos mercados; produzindo os chamados *Flash Crashes*.

Foi o que aconteceu no dia 6 de maio de 2010 na Bolsa de Nova Iorque, uma das mais importantes do planeta, quando o índice *Dow Jones Industrial Average* (DJI) caiu cerca de 1000 pontos (9%) em menos de 20 minutos devido a erros de operação com algoritmos de execução automática, que influenciaram as demais negociações, derrubando, assim, o mercado como um todo de forma assustadoramente rápida (veja na figura 1 abaixo, publicada no *jornal New York Times*<sup>53</sup>). Como não haveria de ser diferente em uma realidade de mercados financeiros conectados, o problema teve desdobramentos imediatos no mundo todo, e os principais índices de ações passaram a despencar um após o outro. No Brasil, o índice Bovespa, que mede a performance das negociações em nossa bolsa, chegou a cair 6,38% no mesmo intervalo<sup>54</sup>.

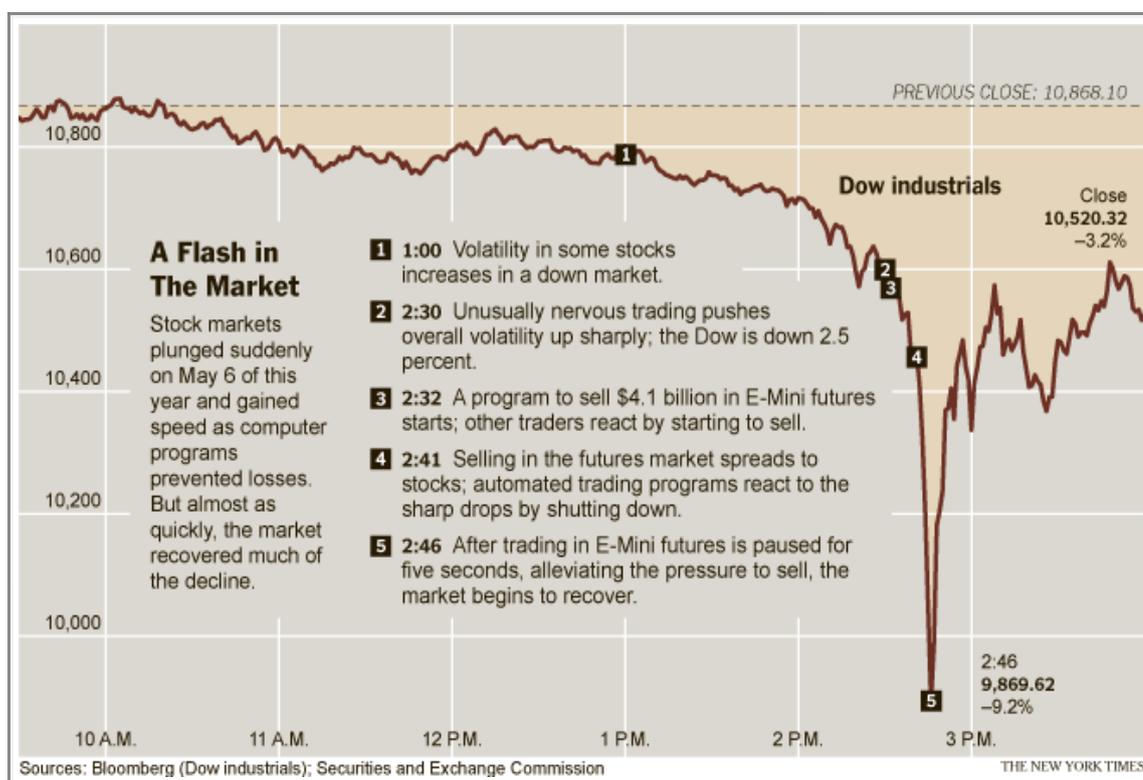
---

<sup>52</sup> Nas palavras do professor Pedro Rezende: “muita heurística é enganosa porque pode simplesmente dar um *tilt*. Nenhuma heurística é 100% garantida e pode ter um efeito de feedback imprevisto que faz um robô se comportar de modo completamente inesperado” (informação verbal).

<sup>53</sup> Disponível em: [http://www.nytimes.com/2010/10/02/business/02flash.html?\\_r=1&scp=1&sq=flash+crash&st=nyt](http://www.nytimes.com/2010/10/02/business/02flash.html?_r=1&scp=1&sq=flash+crash&st=nyt). Acesso em 20 ago. 2014.

<sup>54</sup> No Brasil, conforme nos relatou o entrevistado C, representante de uma das principais empresas de tecnologia voltada ao mercado financeiro no país, há casos de robôs terem levado corretoras à falência por negociações que não podiam ser cobertas. Outros erros e gargalos de estrutura relacionados a operações automatizadas teriam levado a problemas na própria bolsa. Segundo o entrevistado F, outro empresário do ramo de tecnologia, em 2009 um robô do banco suíço de investimentos UBS gerou problemas em todo o sistema de negociação da bolsa e precisou ser desativado pelo banco.

Figura 1 - O flash crash da bolsa de Nova Iorque (desempenho do índice *Dow industrials*)



Fonte: The New York Times

O relatório *The Hidden Alpha in Equity Trading* (BECTOR, et al., 2013), publicado em 2013 pela consultoria de negócios Oliver Wyman, lista uma série de outros eventos similares que vêm ocorrendo desde então, denunciando, assim, o crescente risco sistêmico a que tem se submetido os mercados em busca ganhos cada vez maiores em intervalos de tempo cada vez mais curtos. Entre os casos mais conhecidos estão:

- Knight Capital. No dia primeiro de agosto de 2012, a empresa perdeu US\$ 450 milhões devido a um mau funcionamento de *software* que produziu ondas de negociações acidentais em papéis de empresas listadas na Bolsa de Nova Iorque. A *Security and Exchange Commission* (SEC), órgão de regulação e controle do mercado financeiro estadunidense, acabou abrindo uma investigação formal a respeito.
- Goldman Sachs. Teve perda estimada por especialistas em cerca de US\$ 10 milhões no dia 20 de agosto de 2013 (negada oficialmente pelo banco) devido a uma atualização em sistemas internos que resultou em falhas em negociações de opções

de ações e outros papéis, levando ao fechamento de negócios fora dos preços de mercado.

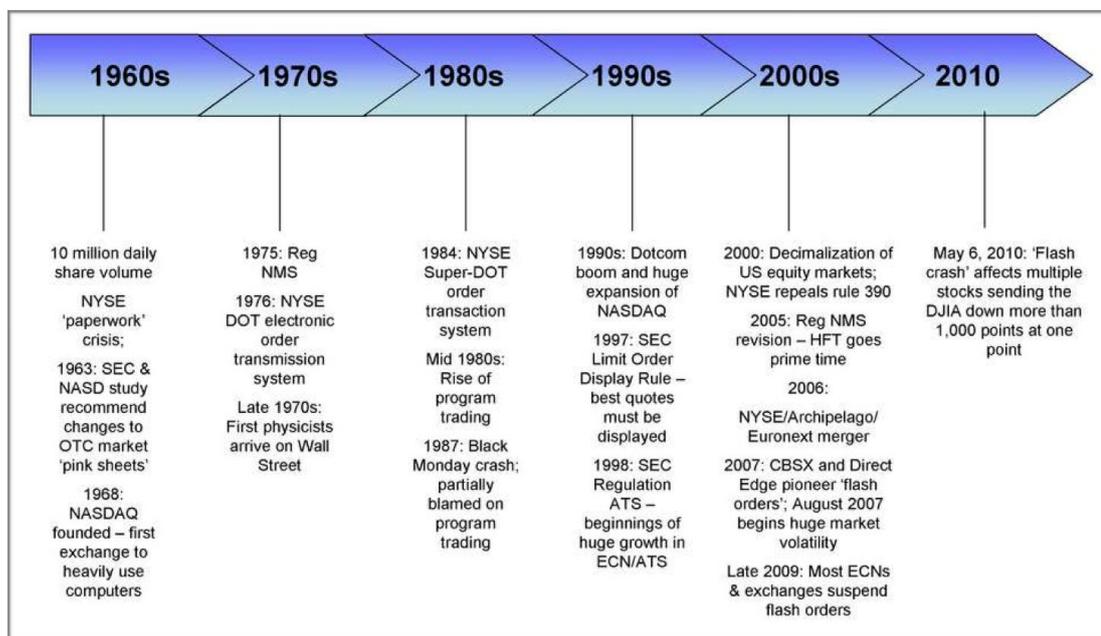
– Nasdaq. Em 22 de agosto de 2013, devido a um problema de conexão, a bolsa Nasdaq suspendeu os sistemas de negociação por mais de três horas, a fim de evitar condições comerciais desleais. Um *bug* de software produziu um aumento de mensagens de dados entre o processador de informações da Nasdaq e a Bolsa de Nova Iorque para além da capacidade da conexão de ambos. A falha de *software* também impediu que os sistemas de *backup* interno da Nasdaq funcionassem corretamente.

– Nasdaq. No dia 29 de novembro de 2013, um erro durante uma transferência de dados fez com que o índice *Nasdaq Composite Index* ficasse congelado por aproximadamente uma hora. Alguns contratos de opções relacionados ao índice foram interrompidos. O problema técnico, terceiro em dois meses, causou sérias preocupações ao mercado.

Há ainda uma série de outros eventos similares, em escala diminuída, também conhecidos *Mini Flash Crashes* (GOLUB et al, 2012), que ocorrem com certa frequência e, apesar de geralmente não chegarem a conhecimento público, produzem sérias instabilidades e riscos para os mercados.

Se puderam ser observados com mais clareza, sobretudo a partir de 2005, quando se intensifica o uso de negociações automatizadas por computadores, também devido a flexibilizações na regulação dos mercados estadunidenses, que abriram o cenário para sua expansão, há quem afirme que tais problemas têm origens ainda mais antigas. Ao discutir as mudanças induzidas nos mercados devido a adoção de sistemas de negociação automatizada, Smith (2010) retoma uma série de eventos ocorridos ao longo de várias décadas que, segundo ele, teriam possibilitado e consolidado a penetração dos *High Frequency Traders* no mercado estadunidense até as dimensões atuais. Elencando importantes mudanças nas dimensões institucionais e tecnológicas no ambiente de negócios, sua linha do tempo inicia-se na década de 1960, quando é fundada a Nasdaq, a primeira bolsa a usar computadores para o processamento de dados, até 2010, quando ocorre o *Flash Crash* na Bolsa de Nova Iorque.

Figura 2 - Linha do tempo das transformações técnico-operacionais nos mercados estadunidenses



Fonte: SMITH, R. 2010, p.7. Is high-frequency trading inducing changes in market microstructure and dynamics? Cornell University Libery. Disponível em: < <http://arxiv.org/abs/1006.5490>>. Acesso em 28 jul. 2014.

Voltando no tempo com ajuda dessa sistematização, é possível encontrar algumas evidências a respeito de que modo o crescimento e fortalecimento da supremacia dos mercados financeiros, como elemento de configuração da dominância financeira na economia mundial, está intimamente vinculado à implantação de avanços tecnológicos que possibilitaram a exploração de novas formas de ganho nos mercados, ampliando com isso suas instabilidades e riscos sistêmicos.

Uma queda brusca nos mercados de ações mundiais já havia ocorrido de forma similar ao *Flash Crash* de 2010, cerca de 23 anos antes. No dia 19 de outubro de 1987, que entrou para a história dos mercados financeiros como *Black Monday*, o índice *Dow Jones Industrial Average* (DJI) da Bolsa de Nova Iorque caiu mais de 22%, gerando pânico internacional. Entre outros fatores, um sistema de negociação automática já em uso na ocasião para alguns papéis foi considerado um dos grandes responsáveis pela rápida propagação e intensificação da queda. A economista, professora e pesquisadora da

Unicamp Maryse Fahri<sup>55</sup>, que à época atuava no mercado financeiro, descreveu, em entrevista para este trabalho, de que modo se deu essa relação.

Digamos que você esqueça os HFTs por um momento. Na década de 80, quando o sinal ainda vinha por linha telefônica dedicada já havia algo chamado *Program Trading*, que era usado para fazer arbitragem no mercado de ações entre o mercado à vista e o mercado de derivativos de índice de bolsas. Para isso, no entanto, os operadores precisavam saber se a diferença explorada entre a cesta de ações e o índice negociado a futuro era maior ou menor que a taxa de juros no período. Esse é um cálculo relativamente trabalhoso, então as máquinas não só faziam o cálculo, como já mandavam automaticamente as ordens de negociação no lugar operadores. Aí houve a crise de 1987 e com ela um problema enorme com esses sistemas. Isso porque as bolsas caíram muito mais do que o esperado e os computadores simplesmente enlouqueceram. De tão loucos que ficaram, derrubaram as linhas das bolsas em todo o mundo. Foi um alerta de que aquilo era sério. Depois desse episódio as bolsas tiveram de mudar algumas coisas e definiram que os computadores trabalhariam com um limite de oscilação de preços determinado e que em dias de muita volatilidade as linhas desses computadores seriam cortadas (informação verbal).

Conforme apontamos, o acelerado processo de digitalização dos mercados, nas últimas décadas, da qual a crescente utilização de ATs e HFTs nas negociações é, contemporaneamente, a maior expressão, aponta para cenários de fraude comercial (em que a supremacia tecnológica desenha um quadro no qual poucos ganham em detrimento de muitos que perdem de modo previsível) e instabilidades adicionais na operação dos mercados de capitais que, absorvidos pela arbitragem na escala de mili-segundos, em um cenário de conectividade global, ampliam ainda mais seu risco sistêmico. Encorajados pela crença na neutralidade e infalibilidade técnica na superação dos erros advindos do “fator humano”<sup>56</sup>, operadores e investidores apostam em estratégias de negociação cada vez mais ousadas e arriscadas.

---

<sup>55</sup> Entrevista concedida ao pesquisador em 04/06/2014, em São Paulo (SP). 1 arquivo .mpeg4 (57min06seg).

<sup>56</sup> A diminuição acelerada do uso de seres humanos na operação dos mercados de capitais, uma tendência global, aponta para importantes mudanças institucionais e operativas na dinâmica de funcionamento dos mercados. Conforme nos relatou o entrevistado H, apenas um grande banco internacional que opera no mercado de capitais brasileiro, realiza cerca de 100 mil operações por dia controladas por apenas três operadores humanos. Para além dos pregoeiros (os negociadores que gritavam as opções de compra e venda de papéis nas bolsas), profissão praticamente extinta, é especialmente intrigante o caso das pequenas e médias corretoras de valores e seus profissionais, que lutam para sobreviver, buscando se reinventar em um contexto de acelerada transformação tecnológica, em que o próprio papel do corretor como mediador entre compradores e vendedores perde importância no modelo de negociações automatizadas. Trataremos à frente

Adicionalmente, a ampliação de tal risco sistêmico está intimamente vinculada ao rápido crescimento da complexidade técnica<sup>57</sup> e institucional dos mercados, que motiva o surgimento de inovações financeiras e a negociação de instrumentos que não seriam possíveis senão por meio dos mecanismos existentes em tal conjuntura de avanço tecnológico. Isso porque, em resposta ao desenvolvimento técnico, novos mecanismos, modos de negociação, regras de funcionamento e mesmo a existência de mercados paralelos crescem em número e complexidade, ativados sempre pela acirrada competição por ganhos cada vez mais expressivos. Somado a isso está o crescimento exponencial do volume de novas informações compiladas e processadas por tais sistemas de alta performance.

Tal complexidade enseja um convenientemente confuso modo de funcionamento dos sistemas, que poucos *experts* e operadores dominam por completo. Cresce, dessa forma, a opacidade dos mercados como elemento de controle e gestão de informações estratégicas na mão de elites cada vez mais fechadas de investidores, dificultando o acesso não só para governos, reguladores e a compreensão da sociedade, mas também para a operação de pequenos investidores que, à margem, ficam cada vez mais dependentes de grandes fundos, corretoras e instituições financeiras para gerir seus investimentos, na maioria das vezes de modo pouco transparente. Dessa forma, além de um recurso a mais a reforçar a marcha de concentração de ganhos nos mercados, a opacidade advinda da crescente complexidade amplia riscos de gestão e governança, na medida em que poucas pessoas conhecem de fato como funcionam os mercados financeiros digitalizados.

De modo adicional, o próprio crescimento dessa complexidade operativa abre novas oportunidades de negócios, uma vez que demanda ainda mais investimentos em tecnologias que possibilitem gerir de modo eficiente as operações financeiras em um ambiente de tal natureza. A própria gestão da complexidade torna-se, dessa forma, um negócio atrativo, especialmente para grandes empresas de ponta do setor tecnológico. Foi o que nos admitiu o entrevistado G, representante de uma grande empresa internacional de tecnologia que atua no mercado de capitais brasileiro. “Se o mercado fica mais complexo,

---

desse tema no contexto do mercado de capitais brasileiro, em que pudemos observá-lo de modo mais detido. Entrevista concedida ao pesquisador em 06/05/2014, em Brasília (DF). 1 arquivo .mpeg4 (91min02seg).

<sup>57</sup> Conforme nos explicou o professor Pedro Rezende: “a quantidade de falhas potenciais e erros cresce exponencialmente de acordo com o número de linhas de código que tem um software. Dessa forma, quanto mais complexo um software, mais provável que ele apresente erros e falhas” (informação verbal).

você precisa de mais TI para descomplexar [sic], para facilitar; e daí eu entro no *game*. Para o meu nicho de mercado, por exemplo, é bom que cresça a complexidade e a consolidação do mercado em grupos cada vez maiores” (informação verbal).

Tal tendência para a complexidade crescente que se objetiva de diferentes modos em variados mercados, nos diversos países e regiões, a partir de distintos contextos históricos, sócio-técnicos e regulatórios, acabou por desenhar nos Estados Unidos, que concentra grande parte dos maiores e mais lucrativos mercados do planeta, uma estrutura de funcionamento anarquicamente descentralizada e opaca. Nela, diferentes mercados e bolsas recorrem a múltiplos e arriscados expedientes em busca de atrair investidores para seus espaços de negociação, ampliando, assim, os incentivos para o uso intensivo de tecnologia, na arbitragem de papéis entre tais ambientes de negociação, como os já mencionados ATs e HFTs, que nos EUA têm o maior índice de penetração do mundo<sup>58</sup>.

Conforme evidenciaremos à frente, a estrutura de funcionamento do mercado de capitais brasileiro é consideravelmente distinta dessa, sobretudo no que se refere à descentralização e regulação. A partir dos estudos realizados para este trabalho, no entanto, identificamos certo padrão nos diferentes mercados, mesmo em seus contextos particulares, no que se refere ao que denominamos *espiral de complexidade da finança digitalizada*.

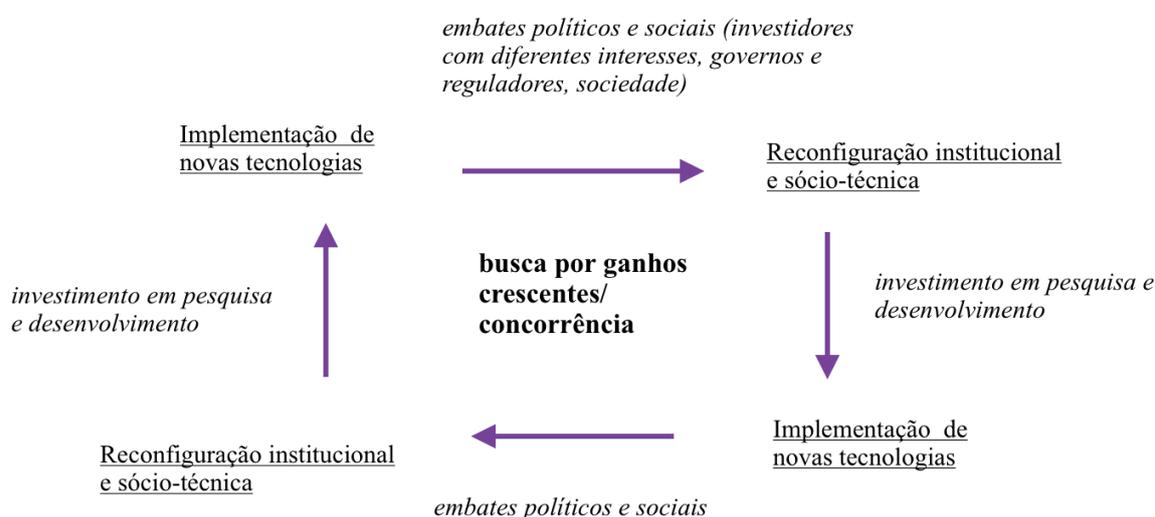
Por meio dessa formulação, sustentamos que a ciranda de ampliação de riscos sistêmicos nos mercados financeiros não se dá apenas e meramente pela adoção de avanços tecnológicos, ainda que estes sejam fundamentais na objetivação desse cenário. Conforme defendemos, é da natureza dos sistemas sócio-técnicos, dentre os quais incluímos as bolsas de valores e os mercados financeiros, serem configurados a partir de múltiplas dimensões. Em consonância com esse ponto de vista, que aponta uma dinâmica complexa na relação entre ganhos financeiros e avanços tecnológicos crescentes, descrevemos de seguinte forma uma espiral de crescente complexidade dos mercados: i) a busca por ganhos financeiros inexplorados demanda meios técnicos que possibilitem ultrapassar as atuais

---

<sup>58</sup> A esse respeito, é elucidativo o panorama de funcionamento do mercado de capitais estadunidense traçado em BECTOR, R.; MARRATO, A.; SPARROW, C. *The Hidden Alpha in Equity Trading: steps to increasing returns with the advanced use of information*. Oliver Wyman, 2013, p. 6. Disponível em: <<http://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/global/en/files/insights/financial-services/2014/Mar/The%20Hidden%20Alpha%20in%20Equity%20Trading.pdf>>. Acesso em 18 jul 2014.

fronteiras materiais e técnicas à sua obtenção; ii) a adoção de tais tecnologias enseja a necessidade de novas configurações institucionais, modos e dinâmicas de operação sócio-técnica nos mercados, que reconfiguram-se a partir das condições socioeconômicas presentes e dos embates políticos e sociais em torno de seus desdobramentos; e, por fim, iii) as possibilidades abertas a mais ganhos advindas do novo ambiente institucional e tecnológico incentivam, por meio da concorrência entre os investidores e do investimento em pesquisa e produção, o desenvolvimento e a implementação de novas soluções técnicas, que voltam a alimentar esse círculo de complexidade crescente (conforme quadro abaixo).

Figura 3 - A espiral de complexidade da finança digitalizada



Fonte: elaboração própria.

De modo mais objetivo, esse quadro, igualmente em sentido amplo, aponta para uma tendência de fracionamento dos papéis negociados que, como elemento do mesmo processo que encurta tempos e distâncias, força a arbitragem e a especulação até o nível dos mínimos centavos. De modo complementar, enquanto tempos, distâncias e frações de papéis negociados diminuem, os volumes negociados crescem, ampliando o ganho financeiro agregado nos mercados.

No entanto, defensores dos modelos de negociação eletrônica argumentam que, enquanto turbulências e instabilidades podem ser mitigadas e combatidas por meio de

outros recursos técnicos de governança e gestão de riscos (e é fato, inclusive, que há um aquecido mercado de soluções tecnológicas para investidores nesse particular), operações de alta intensidade são benéficas, na medida em que trazem liquidez, diminuindo as margens entre os papéis negociados (*spreads*), algo considerado saudável para os mercados. Argumenta-se ainda que o emprego de tecnologia permite derrubar custos de transação, além de oferecer mais eficiência e transparência aos sistemas de precificação.

Na contramão, em consonância com o que temos defendido, há inúmeros casos indicando que, ao invés de se tornarem mais transparentes, os modelos de precificação, sobretudo quando ancorados em algoritmos complexos, tornam-se mais opacos porque são mais confusos. Ainda assim, como qualquer modelo matemático, são passíveis de falharem em situações não previstas<sup>59</sup>, conforme observamos em alguns episódios da crise financeira de 2008<sup>60</sup>. Se ATs e, sobretudo, HFTs trazem liquidez adicional aos mercados, em momentos de aquecimento ou estabilidade, podem ampliar suas quedas de modo agressivo, em momentos de baixa. No tocante ao controle de riscos, se é verdade que há sofisticados avanços técnicos em utilização, é patente que tais sistemas, tal qual a própria lógica da regulação *per se*, tendem a caminhar sempre um passo atrás de inovações que, na contramão, ampliam riscos, configurando um jogo bastante perigoso.

Tomados de modo descontextualizado em relação à economia em sentido amplo (incluída sua dimensão produtiva) e ignorando, desse modo, o processo de financeirização que, conforme nos empenhamos em apontar, tem desdobramentos em múltiplas dimensões sociais, alguns desses argumentos de fato encontram correspondência, ainda que sejam motivo de intensos e inconclusivos debates, em perspectivas de ganhos de setores importantes do mercado. Corretos ou não, como pano de fundo de tais defesas, no entanto, está o fato de que seja para bolsas e mercados, que veem crescer suas possibilidades de

---

<sup>59</sup> Um exemplo ironicamente elucidativo a esse respeito foi a falência do fundo de investimento Long-Term Capital Management, que era presidido por Robert Merton e Myron Scholes, que dividiram o prêmio Nobel de Economia de 1997 pelo desenvolvimento de uma das principais ferramentas matemáticas utilizada no cálculo de derivativos até hoje, a fórmula Black-Scholes-Merton. Em 1998, um ano depois de seus gestores terem sido laureados, o fundo contabilizou perda de U\$ 4,6 bilhões e teve de fechar. É que seu complexo modelo matemático não levou em conta a chance de dois eventos extremos, a bolha asiática de 1997 e a moratória do governo russo de 1998.

<sup>60</sup> Para mais informações sobre modelos de precificação em diferentes derivativos de crédito, ver MAGALHÃES, Ana Laura D. P. Derivativos de crédito: análise e relação com a crise das hipotecas *subprime*. Campinas: monografia, IE/Unicamp, 2008; e YOKOYAMA, Gustavo T. Uma abordagem sobre os derivativos de crédito e sua aplicação no gerenciamento de risco de crédito. Campinas: monografia, IE/Unicamp, 2007.

ganhos com taxas e emolumentos a partir do aumento do número e volume de negociações realizadas em maior velocidade em seus ambientes, seja para grandes investidores e grandes *players* do setor de tecnologia para operação nos mercados, que conquistam crescentes percentuais dos mercados em suas mãos, o modelo é altamente lucrativo.

Conforme assentamos, na medida em que tem origens e desdobramentos sociais, o aumento substancial dos ganhos na esfera financeira não pode ser lido isoladamente, como um dado meramente contábil. Inter-relacionados com o funcionamento dos mercados financeiros estão, além da produção industrial e agropecuária, as dívidas soberanas dos países, sistemas de pensões e aposentadorias, investimentos pessoais e até o suprimento de alimentos na economia mundial. Estudo da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD)<sup>61</sup>, publicado em 2012, demonstra como o grande envolvimento de investidores financeiros e suas inversões crescentes em *commodities*, negociadas como ativos financeiros, tem alterado o funcionamento do mercado de alimentos global. Ainda de acordo com o trabalho, o avanço da utilização de HFTs desenha um novo passo na financeirização do mercado de *commodities*, afetando, especialmente, os países mais pobres, que acabam tendo sua segurança alimentar condicionada à volatilidade dos movimentos de preços nos mercados da finança digitalizada.

Para além de outros aspectos, é digno de nota o fato de que a colonização do mundo social pela dominância financeira atinge fundamentalmente a produção de conhecimento e informação. É o caso das grandes agências de notícias nacionais e internacionais, que se voltam cada vez mais para atender às necessidades de produção de informações em volumes e velocidades altíssimas para consumo dos mercados, financeirizando, dessa forma, até mesmo suas coberturas jornalísticas<sup>62</sup>. Para se ter uma dimensão do que isso significa, em 2014, dos 150 jornalistas que trabalhavam em uma grande agência de notícias brasileira, 120 estavam dedicados apenas à produção de

---

<sup>61</sup> BICCHETTI, D.; MAYSTRE, N. "The Synchronized And Long-Lasting Structural Change On Commodity Markets: Evidence From High Frequency Data". UNCTAD Discussion Papers 208, United Nations Conference on Trade and Development, 2012. Disponível em < <http://vi.unctad.org/devblog/506-high-frequency-trading-contributes-to-deviate-commodity-prices-from-fundamentals>>. Acesso em 21 jul. 2014.

<sup>62</sup> Para mais sobre o assunto ver PULITI, P.A Financeirização do Noticiário Econômico (1989-2002). 2009. 286p. Tese (Doutorado) – Departamento de Jornalismo e Editoração/Escola de Comunicações e Artes/USP. Universidade de São Paulo. 2009.

informações em tempo real para o mercado de capitais. A razão de tal fato não poderia ser outra; o entrevistado I<sup>63</sup>, representante da agência com quem conversamos a esse respeito, nos relatou que o segmento de informações em tempo real para investidores é altamente lucrativo, com margem de retorno acima dos 30% de ganho, e já é responsável por quatro quintos de todo o faturamento da agência.

Assim, se o aumento dos lucros nos mercados financeiros nos últimos anos encontra respaldo na realidade, argumentamos que tal realidade é, na verdade, produto de amplo processo de reconfiguração da economia capitalista mundial, na conformação do chamado regime de acumulação com dominância da valorização financeira, que amplia a autonomia para a acumulação de capital fictício.

O avanço das Tecnologias da Informação e da Comunicação, particularmente no que se refere à sua adoção nos mercados de capitais, como parte que é desse processo mais amplo, não é o elemento que o funda, mas trata-se de uma dimensão crucial a tornar mais premente e imperativa tal lógica de dominância financeira que descrevemos anteriormente. Se é verdade que o sistema financeiro internacional não existiria tal qual atualmente sem dispor dos recursos tecnológicos que ora explora, não há que se dizer que o avanço tecnológico é a causa fundamental de tais transformações econômicas, que seguem tendo como eixo conformador a busca pela acumulação e valorização de capital, à qual tais avanços servem. De toda sorte, essa dialética não aponta propriamente uma submissão simplória do aspecto tecnológico ao econômico, mas uma dinâmica de influência mútua – perpassada por várias dimensões sociais e políticas, capazes de dar múltiplos e variados contornos a esse processo – ainda que governada, em última instância, direta ou indiretamente, pela busca do ganho econômico como horizonte instrumental.

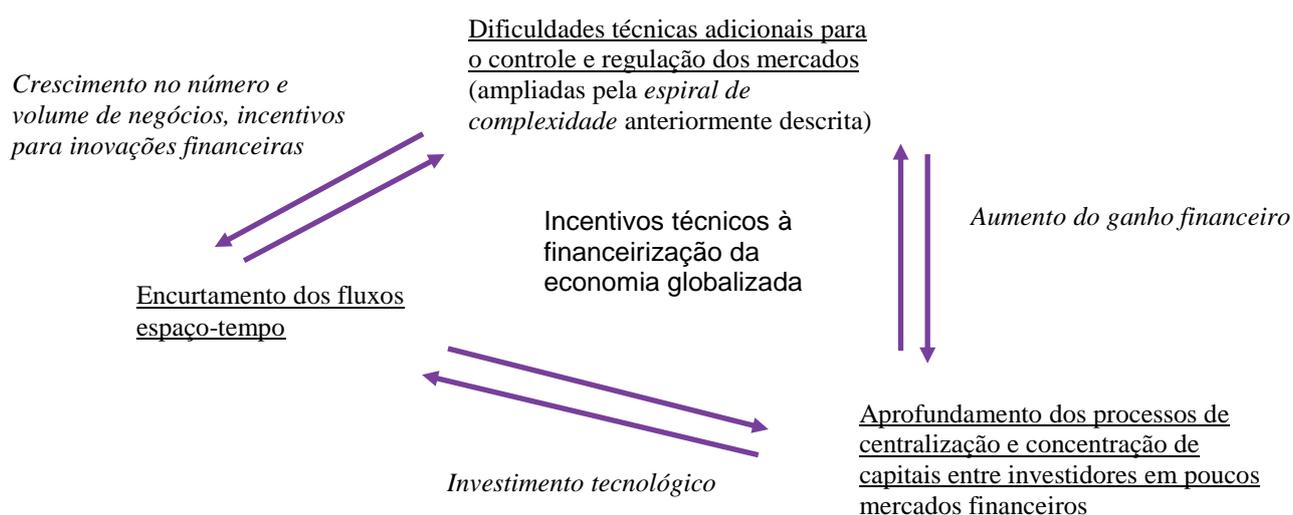
Amparados nas conclusões obtidas a partir da pesquisa, aqui realizada, defendemos que dessa forma apresentada, tal dinâmica é perpassada por três dimensões em que atua a técnica na consolidação da dominância financeira em nosso tempo, desenhando o que denominamos *o ciclo de operação da finança digitalizada* (conforme figura 4 abaixo): i) enquanto trabalham na direção do encurtamento dos fluxos espaço-tempo, o avanço e a utilização das TICs viabilizam aumento do número e do volume de negócios nos mercados

---

<sup>63</sup> Informação obtida em entrevista concedida ao pesquisador em 03/06/2014, em São Paulo (SP). 1 arquivo .mpeg4 (99min54seg).

financeiros, ampliando a capacidade de acumulação de capital fictício, e aumentando, desse modo, os ganhos advindos de sua valorização; ii) devido a intensa velocidade e capacidade adaptativa de tais sistemas inteligentes, torna-se cada vez mais ingrato e custoso o trabalho de controle e regulação dos mercados, que estão sempre na fronteira tecnológica para ultrapassar barreiras técnicas, materiais e institucionais, em busca de acessar ganhos ainda inexplorados; e, por fim, iii) tal cenário reforça, em tempos de hegemonia do capital fictício, centralizações e concentrações de capitais e seus ganhos na mão de poucos investidores, em poucas praças financeiras mundiais, onde os ganhos tendem a se manter em cirandas de valorização sem alcançar suas imensas necessidades sociais<sup>64</sup>.

Figura 4 - Ciclo de operação da finança digitalizada



Fonte: elaboração própria

Assim, a teórica função conferida aos mercados financeiros como alocadores de necessidades econômicas, ao possibilitarem o encontro de compradores e vendedores, tomadores e emprestadores de recursos para viabilizar negócios e a produção econômica

<sup>64</sup> Conforme tentamos representar, tais tendências não configuram relações simples ou unidirecionais, o que seria um atentado à complexidade de sua operação, mas ativam-se em múltiplas direções, influenciadas que são por vários fatores de conformação. As mútuas influências entre esses fatores são, portanto, multidirecionais.

como um todo, perde cada vez mais relevância, em detrimento de uma lógica crescentemente especulativa a drenar e concentrar os excedentes da produção social na esfera financeira, que passam a ser retro-explorados por meio de arbitragem na escala de micro-segundos, viabilizada por avanços tecnológicos de ponta. Observa-se, dessa forma, reforçada a partir dessas dimensões, a ampliação dos incentivos para a contaminação da lógica curto-prazista, em distintas esferas da economia capitalista em nosso tempo, fortalecendo seu processo de financeirização em sentido amplo.

Não seria exagero afirmar que tal cenário aponta para o colapso da moderna fé no mercado de ações por investidores comuns, que agora são capazes de vê-lo pelo que ele realmente é: um verdadeiro cassino de apostas, em que a “casa” tende sempre a ganhar, diante da vista grossa de agentes do Estado, incapazes de interferir corretivamente nesses processos, ou igualmente submetidos ao jogo.

Tal realidade, não por acaso, tem atraído a atenção de governantes, reguladores e entidades da sociedade civil. Há como reverter esse processo e reconfigurar o papel dos mercados financeiros no sistema capitalista, submetendo-o às necessidades sócio-econômicas? De que forma devem ser realizadas a previsão e a contenção de riscos nos mercados? Como evitar os desequilíbrios e instabilidades crescentes no interior da finança digitalizada? É possível regular os mercados financeiros nesse cenário?

Trata-se de um conjunto complexo de perguntas, que além de profunda discussão teórica, demanda estudos e novas pesquisas. Sem nos aventurarmos a respondê-las ou mesmo discuti-las de modo mais intenso, apresentaremos brevemente alguns elementos que contornam esse debate.

Ciosos de manter os ganhos obtidos a partir da nova dinâmica de funcionamento dos mercados, e ao mesmo tempo, de evitar seus conhecidos e admitidos riscos e instabilidades, agentes do mercado, reguladores, especialistas e mesmo as próprias bolsas e mercados desenharam uma série de mecanismos de controle técnico e/ou institucional para serem aplicados em seus ambientes. Tais medidas, conforme apresentamos na tabela 1 abaixo, elaborada com base em informações disponíveis em relatório produzido por órgão

de pesquisa do governo britânico<sup>65</sup>, configuram um cardápio de opções que raramente são adotadas em larga escala pelos mercados, os quais costumam optar por algumas poucas delas, com base em seus contextos, condições e objetivos. O mercado de capitais brasileiro, reconhecidamente mais regulado do que a média global, adota de modo conjugado alguns desses mecanismos.

---

<sup>65</sup> Foresight: The Future of Computer Trading in Financial Markets. Final Project Report. The Government Office for Science, London, 2012. Disponível em <<http://www.cftc.gov/ucm/groups/public/@aboutcftc/documents/file/tacfuturecomputertrading1012.pdf>>. Acesso em 17 jul. 2014.

Tabela 1 - medidas de regulação e controle de risco nos mercados financeiros

Medida	O que é	Adotado no mercado de capitais brasileiro
Interrupção de circuito ( <i>Circuit breakers</i> )	Interrupção dos sistemas de negociação por certo período de tempo, a partir de dado percentual de queda, quando movimentos bruscos e/ou atípicos de mercado, que produzem volatilidade excessiva, ocorrem.	Sim
Políticas de <i>Tick</i> * mínimo	Os movimentos de preços dos diferentes instrumentos financeiros, ou sua fração mínima possível de negociação, variam nos mercados. Tal política define-se pela fixação de escalas mínimas para as negociações de instrumentos em busca de evitar seu hiperfracionamento nas negociações.	Não
Notificação de algoritmos	Exigência de que os investidores que usem ATs e/ou HFTs forneçam aos reguladores (internos e/ou externos às bolsas) descrição de suas estratégias, com detalhamento de seus parâmetros de negociações e limites, os principais mecanismos de controle de riscos e detalhes a respeito de como tais sistemas funcionam e são testados.	Sim
Imposições dirigidas a formadores de mercado	Obrigações dirigidas a formadores de mercado ( <i>market makers</i> ) são exigências de que investidores (operados manualmente ou por computador) atuando como formadores de mercados devem colocar preços de compra ou venda de instrumentos sempre em níveis competitivos, independentemente das condições de mercado, de modo a melhorar a provisão de liquidez contínua e assegurar que os tais formadores de mercado ativem preços competitivos durante períodos de estresse de mercado.	Sim (para alguns mercados)

Medida	O que é	Adotado no mercado de capitais brasileiro
Estabelecimento de tempo mínimo de espera nos tempos de ordens	Estabelecimento de um tempo mínimo que uma ordem de limite de compra ou venda deve permanecer em vigor. O objetivo para a imposição de tal mínimo é evitar que sejam enviadas milhares de ordens que são canceladas logo após seu envio apenas como recurso diversional nos mercados, expediente bastante utilizado atualmente por ATs e HFTs.	Não
Taxação <i>Maker-taker</i> **	Estrutura de taxação em mercados eletrônicos através da qual os provedores de liquidez por meio de submissão de ordens nos limites de preços de negociação em dado momento (formadores ou <i>makers</i> ), recebem um desconto (rebate) nas taxas pagas em suas ordens executadas; enquanto os compradores ou tomadores de liquidez ( <i>takers</i> ) pagam valores adicionais por executarem negócios contra essas ordens no limite dos preços. Diferentes bolsas e mercados organizam de modos distintos o funcionamento dessa estrutura de taxação. O objetivo é aumentar a liquidez dos mercados.	Não
Razões de ordens por execução ( <i>Orders to execution ratios</i> )	Trata-se da imposição de restrições aos cancelamentos de ordens por meio do estabelecimento de uma razão máxima entre o número de ordens de compra e/ou venda em relação ao número de suas execuções de negócios. O objetivo da medida é encorajar por meio de incentivos, ou obrigar por meio de normas, os investidores a cancelar menos ofertas e, conseqüentemente, contribuírem para a formação de livros de ofertas mais transparentes e previsíveis nos mercados.	Não

Medida	O que é	Adotado no mercado de capitais brasileiro
Livro central de ordens limite ( <i>The virtual central limit order book</i> - CLOB)	O estabelecimento de livro central de ordens limite (ou CLOB - <i>central limit order book</i> ) funciona de modo a consolidar todos os pedidos de compra ou venda no limite de preço em uma única fila para negociação no mercado. Com isso, objetiva-se reduzir a incidência de mercados bloqueadas (quando o melhor preço de compra é igual ao melhor preço de venda) ou mercados cruzados (quando o melhor preço para comprar é menor do que o melhor preço para vender). Uma fila central de ordens busca garantir, ainda, que os provedores de ordem limite sejam ratados de forma justa em termos de preço ou de prioridade de tempo.	Não
Leilões de chamadas ( <i>call auctions</i> )	Ordens limitadas são recolhidas ao longo de um período fixo em determinadas ocasiões para corrigir potenciais desequilíbrios nos preços (enormes ofertas de compra ou venda, abertura ou encerramento de preços no início ou fim de pregões diários, etc.). No final deste tempo, são processadas em um leilão em que todos os investidores podem participar. O preço que permite o maior número de ordens a serem executadas é o vencedor.	Sim

Medida	O que é	Adotado no mercado de capitais brasileiro
Internalização ( <i>dark trading</i> )	<p>Não se trata propriamente de uma medida de proteção dos mercados, mas da construção de ambientes mais vantajosos para investidores que não querem se submeter às regras de transparência de mercados públicos. Dessa forma, defini-se pela prática por meio da qual alguns investidores, sobretudo os maiores, que costumam operar grandes volumes, executem suas negociações em ambientes paralelos, constituídos internamente por corretores específicos ou intermediários e assim, portanto, fora dos mercados públicos. A ideia, além de economizar taxas pagas às bolsas e mercados públicos, é que, em ambientes próprios, tais grandes investidores fiquem menos suscetíveis às arbitragens de outros especuladores com base em suas opções de compra e/ou venda, que podem condicionar o movimento de preços e diminuir, assim, seu ganho. É conhecido também <i>darktrading</i>.</p>	Não
Bandas e limites de negociação	<p>Intervalo de variação de preços definido pela bolsa para cada ativo, sendo configurável como simétrico ou assimétrico e aplicável às ofertas ou negócios na iminência de seu fechamento. Uma vez violada, a banda determina o disparo automático de ações específicas no sistema de negociação, a depender do tipo de ativo com objetivo de diminuir o risco operacional.</p>	Sim

Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria.

\* *Tick* é movimento de preço mínimo de um instrumento de negociação. Por exemplo, se o movimento do preço mínimo de um certo estoque de instrumentos é de 0,01; o estoque tem um valor de escala de um centavo (cada *tick* vale um centavo para um estoque)

\*\* Um formador de mercado (*market maker*) é um investidor que está sempre pronto a comprar e vender uma determinada ação em uma base regular e contínua a um preço cotado publicamente, com esperança de lucrar com a diferença (*spread*) entre essas operações. Ver definição da SEC (*U.S Security and Exchange Commission*). Disponível em: <<http://www.sec.gov/answers/mktmaker.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

Para além das medidas acima apresentadas, o debate a respeito da regulação dos mercados pede, conforme temos insistido neste trabalho, uma abordagem estrutural, voltada a uma compreensão do processo amplo de globalização financeira. Mais do que mecanismos a operar nas micro-estruturas de funcionamento de mercados e bolsas de valores (que não deixam de desenhar reflexão relevante e necessária), as tendências que conformam a dinâmica de operação da finança digitalizada em nível global estão condicionadas a dimensões mais amplas no âmbito da economia-política, e que envolvem uma compreensão da própria estrutura geral de funcionamento do modo de produção capitalista, em nossa conjuntura. A partir dessa abordagem, em consonância com a realidade observada em campo, em diálogo com reguladores e agentes do mercado, algumas questões se impõem:

i) Sobretudo no atual quadro de globalização financeira, produtiva e informacional, para que seja capaz de produzir efeitos substanciais, a regulação dos mercados de capitais precisa ser internacional. Dessa forma, seria necessária a adoção de regras básicas de cunho global, algo extremamente difícil em um cenário em que o funcionamento de tais mercados ocupa posição estratégica nos conflitos geopolíticos, a contrapor diferentes interesses, que terminam por colocar em termos distintos, e não raro opostos, países e agentes internacionais na balança de poder mundial. Os acordos de Basileia, no que se referem a bancos e instituições financeiras, têm objetivado, sem muito sucesso, cumprir esse papel. Em alguma medida, o depoimento de Ary Oswaldo Filho (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 170), presidente da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e membro do Conselho Monetário Nacional (CMN) de 1990 a 1992, período marcado pela abertura do mercado brasileiro ao investidor estrangeiro, reforça essa leitura:

Houve todo um processo de aprendizado. No início, foi muita confusão, mas havia convênios de trocas de informações, documentos e conhecimento da CVM com a *Securities and Exchange Commission* (SEC) e a *Commodity Futures Trading Commission* (CFTC), que é o controlador de futuros do mercado americano. Na medida em que o mercado começa a se internacionalizar, obviamente as instituições reguladoras também têm de se organizar e trabalhar em conjunto.

ii) Relacionada a essa dimensão, está a necessidade de superação do próprio quadro institucional do neoliberalismo, que tem nos movimentos de ampliação de autonomia da finança sua ponta de lança. É tal cenário que, por meio da garantia de ampla e irrestrita

liberdade de acumulação e valorização de capitais, com conseqüente diminuição do poder dos governos para se utilizarem de expedientes e de instrumentos de política econômica, monetária e fiscal, possibilita abusos e mesmo a corrida anárquica por velocidade da finança digitalizada. Como parte desse quadro, a aposta na economia como uma ciência exata e a conseqüente crença cega nos modelos matemáticos reforçam tal forma de conceber o papel dos mercados na economia que, uma vez mantido, seguirá servindo como terreno fértil para o surgimento de novos problemas vinculados à ciranda de crescente valorização financeira.

iii) Como parte desse processo, é fundamental que os órgãos de regulação estejam atualizados e aparelhados tecnologicamente para exercerem seu trabalho, de modo a acompanharem o rápido avanço nesse setor, com capacidade de serem proativos, algo que, ao menos no contexto do mercado brasileiro, não acontece. Conforme aponta o entrevistado B, importante executivo da bolsa de valores:

[...] a evolução tecnológica dos sistemas de monitoramento de mercado dos reguladores segue um passo muito mais lento do que a evolução tecnológica que está acontecendo em todo o mercado. Para citar um exemplo, enquanto hoje fala-se da utilização de *Big Data*, os reguladores devem começar a implementá-lo em seu trabalho apenas quando todo mundo já estiver deixando de utilizá-lo (informação verbal).

Nos anos 2000 e 2001, quando estourou a bolha das empresas “ponto com”, uma série de casos de fraudes contábeis, realizadas com o intuito de evitar a desvalorização das companhias nos mercados acionários, veio à tona, aprofundando a crise gerada à época, e abrindo acalorada discussão a respeito da relação entre empresas, reguladores e auditores independentes nos mercados<sup>66</sup>. Em entrevista para este trabalho, o professor Pedro Rezende explicou como algumas dessas fraudes são operadas por meio de avançadas técnicas viabilizadas pelas Tecnologias de Informação (TI).

Usualmente a fiscalização se dá por meio do levantamento de uma faixa amostral de dados ou informações, devido à incapacidade, por conta do tamanho de seu volume, de examinar todos os registros de contabilidade de uma dada empresa ou negócio. Utilizando técnicas de TI, certas empresas e integrantes do mercado, muitas vezes em conluio com as

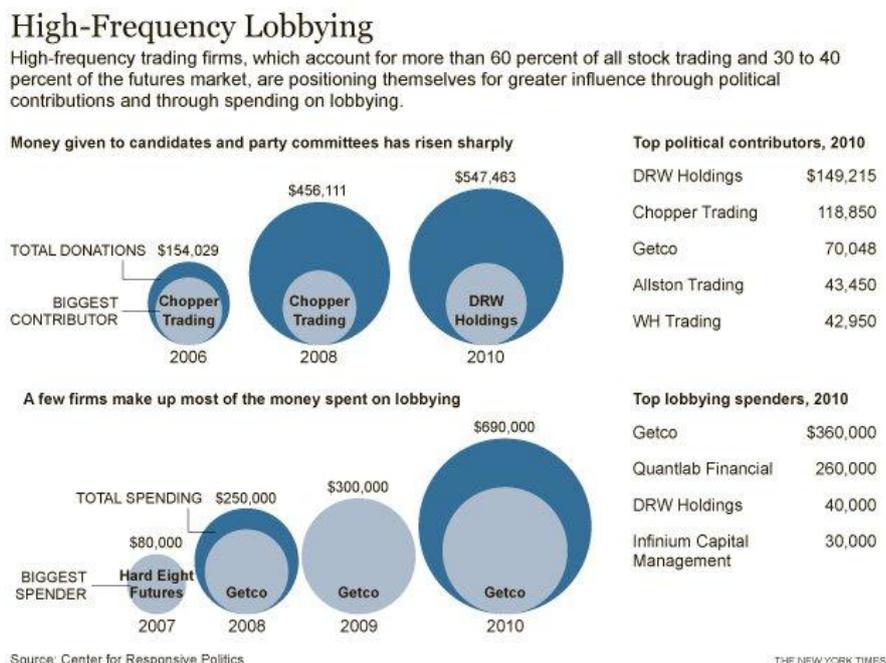
---

<sup>66</sup> Para uma discussão aprofundada à respeito ver *Enron and world finance: a case study in ethics* / edited by Paul H. Dembinski et al.. Observatoire de la Finance e Palgrave Macmillan. New York: Palgrave Macmillan, 2006.

próprias consultorias que conhecem os meandros dos modos de detecção de abusos e ilegalidades por meio desses sistemas, desenvolvem técnicas automatizadas para diminuir o risco de detecção dos problemas. Isso geralmente é feito produzindo um inchaço nos espaços amostrais. O custo de se fazer isso, no entanto, só vale a pena se for possível automatizar o processo, algo que é feito, em alguns casos, por meio da realização de operações automatizadas meramente fictícias para diluir o risco de que sejam encontradas as trapaças (informação verbal).

iv) Por fim, resta apontar o quadro de atrelamento do Estado às elites financeiras por meio de *lobby* e outras relações de favorecimento, que produzem dificuldades adicionais do ponto de vista político para um trabalho verdadeiramente sério de regulação e controle social dos mercados de capitais. As figuras abaixo, ambas publicadas no jornal *The New York Times*<sup>67</sup>, com dados do *Center for Responsive Politics*, apresentam um panorama dos investimentos que empresas de *High Frequency Trading* e grandes bancos fizeram em eleições recentes nos EUA.

Figura 5 - Gastos com lobby dos HFTs na política estadunidense



Fonte: The New York Times

<sup>67</sup> Figura 5 disponível em: < [http://www.nytimes.com/imagepages/2011/07/18/business/18fasttrade\\_g.html](http://www.nytimes.com/imagepages/2011/07/18/business/18fasttrade_g.html)>. Acesso em: 20 ago. 2014. Figura 6 indisponível. Dados referentes à figura 6 disponíveis em: < <https://www.opensecrets.org/lobby/indusclient.php?id=F03&year=>>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

Figura 6 - Doações de bancos nas eleições estadunidenses de 2012  
(em milhões de US\$)

<b>Lobbying</b>	
Amount spent by banks in Capitol Hill, 2012	
<b>Bank</b>	<b>Amount, \$m</b>
Goldman Sachs	2.68
Morgan Stanley	2.57
Charles Schwab & Co.	1.88
Credit Suisse	1.32
Royal Bank of Canada	0.76
Deutsche Bank	0.71
Nomura	0.70
Lazard	0.47
UBS	0.45
Citigroup	0.22

Source: opensecrets.org

Fonte: The New York Times

## 5 A FINANÇA DIGITALIZADA NO CONTEXTO BRASILEIRO

Conforme demonstra Paulani (2009), o Brasil foi personagem da história da financeirização do capitalismo desde seu início.

Inicialmente o país constituiu parte expressiva da demanda por crédito que ensejou a primeira bolha global de ativos do capitalismo financeirizado, consubstanciada na crise das dívidas latino-americanas da primeira metade dos anos 1980. Mais à frente, a partir da segunda metade dos anos 1990, tornou-se potência financeira emergente, tendo, para tanto, realizado todas as reformas estruturais necessárias, da estabilização monetária à abertura financeira incondicional, da reforma da previdência às mudanças na lei de falências. Posicionou-se assim como plataforma internacional de valorização financeira, ou seja, economia emergente na qual era possível obter elevadíssimos ganhos em moeda forte, por vezes os mais elevados do mundo. Na época do câmbio fixo, isso foi possível graças às enormes taxas de juros e, depois da crise de 1999, mais particularmente depois de 2003, graças também ao processo recorrente e autorreferenciado de valorização da moeda brasileira, alavancado, como não poderia deixar de ser, pelas apostas com derivativos. [...] Essa forma de inserção da economia brasileira na economia mundial foi fortalecendo os setores rentistas nacionais e impondo a lógica financeira ao processo doméstico de acumulação (PAULANI, 2009, p. 34).

Citando Bruno et al. (2009), a pesquisadora aponta diversos indicadores dessa situação. A taxa de acumulação de capital fixo produtivo, por exemplo, cai cerca de 40% no início dos anos 1980 e mantém-se nesse nível baixo durante quase 25 anos. Ademais, a relação entre o estoque de ativos financeiros e o estoque de ativos produtivos cresce de modo expressivo, passando de 15% em 1992 para cerca de 75% em 2008. Conforme avalia (PAULANI, 2009, p.33):

Ao longo dos últimos 30 anos, foram se alterando os meios responsáveis pelo poder da riqueza financeira, mas ele cresceu em todas as situações. Nos anos de alta inflação, a existência de duas moedas (uma funcionando como unidade de conta e meio de troca e outra como reserva de valor) esteve na base da acumulação rentista e da financeirização da riqueza. Depois da estabilização monetária, a inflação é substituída pelos elevadíssimos juros reais, pelas ainda maiores diferenças entre juros

pagos e recebidos pelos setores financeiro e bancário e pelo crescimento imperturbável da dívida pública como proporção do PIB<sup>68</sup>.

Dados também de Bruno et al. (2009, p.16-21) demonstram ainda que um investidor que tivesse adquirido um título público indexado à taxa Selic em janeiro de 1991, teria em janeiro de 2009, um capital sete vezes maior – resultado de uma taxa média anual de valorização de cerca de 28,4% durante o período; desempenho, conforme aponta a Paulani (2009, p.37), “virtualmente inalcançável por qualquer projeto vinculado à economia real, em qualquer que seja o lugar do mundo (a menos de contravenção)”.

Dessa forma, é por meio do afluxo de dólares, ou seja, da absorção da escassez de poupança estadunidense, que o Brasil se insere, de modo periférico, como plataforma de valorização no capitalismo financeirizado contribuindo para que a direção da finança não fique tão abalada em seu centro enquanto mantenha-se forte por aqui. Tal lógica – que ancora sua frágil sustentabilidade no consumo financiado pelo crédito farto (que adicionalmente fortalece a dominância financeira na economia brasileira) sem correspondentes investimentos em infraestrutura e em capacidade produtiva – impõe um alto custo para o desenvolvimento do país na medida em que pressiona as taxas de câmbio (praticamente definidas no mercado de derivativos), desequilibra a balança comercial, inibe investimentos produtivos e amplia a dívida pública remunerada a uma das maiores taxas de juros do planeta, um valioso ativo negociado nos mercados. Assim, a política econômica vigente, centrada no tripé constituído por metas de inflação, superávit primário e câmbio flutuante, com ampla liberdade de mobilidade para os capitais, fortalece o privilégio ao capital portador de juros, por meio da alta remuneração das formas fictícias de capital. Com o país ocupando esse papel no complexo da valorização financeira internacional, seu mercado de capitais ganha importância adicional.

No tocante ao seu modelo de funcionamento e gestão, no entanto, o mercado de capitais brasileiro se diferencia em vários aspectos do estadunidense, onde o quadro que caracterizamos como finança digitalizada se apresenta de modo especialmente paradigmático. O primeiro, e talvez mais importante deles, nesse particular, é o fato de termos aqui uma única bolsa, ou chamado “mercado central”.

---

<sup>68</sup> Dados em Bruno et al., 2009 p.16-21.

Essa condição, obtida graças a um processo de concentração, em que as bolsas de São Paulo absorveram as bolsas regionais (com especial ênfase para a bolsa do Rio de Janeiro, com maiores volumes) para depois unirem-se entre si<sup>69</sup>, é resultado, especialmente, das dificuldades e oportunidades advindas dos contextos e acontecimentos econômicos no Brasil, a partir do fim da década de oitenta até os dias atuais. Se nos EUA a abundância de moeda e capital sobreacumulado, em conjunto com a desregulamentação pela qual passou o mercado financeiro, possibilitou realizar negociações em bolsas e mercados espalhados por todo o país, a concentração talvez tenha sido o único destino possível para que um mercado pouco consolidado e com baixos volumes financeiros<sup>70</sup>, como o brasileiro, pudesse se inserir internacionalmente, logo após um período econômico bastante adverso para o país.

Além de ser um fator a menos a pressionar a bolsa brasileira para afrouxar seus pré-requisitos e normas de auto-regulação como elemento de competição por novos investidores em relação a outras bolsas no mesmo território (ainda que esse incentivo siga existindo, de certa forma, e em outra dimensão, em relação aos mercados internacionais), o mercado central brasileiro oferece menos incentivos para que HFTs explorem a arbitragem de mili-segundos, na troca de papéis entre diferentes bolsas que estão no mesmo território, como é, conforme apontamos na sessão anterior, o caso estadunidense, em que os mesmos

---

<sup>69</sup> Sobre esse processo é elucidativa a declaração de Gilberto Mifano, superintendente geral da Bovespa à época, em Barcellos, M. 2010, p.187, que segue: “A Bovespa já representava 93% do mercado brasileiro, a Bolsa do Rio detinha 5% e as demais ficavam com o restante. Achávamos que, para poder competir em um mundo cada vez mais globalizado, não deveríamos desperdiçar esforços competindo internamente. Era improdutivo. Nossas atenções deveriam se voltar para a concorrência internacional. Precisávamos expandir a Bolsa de São Paulo para o resto do país e, para obter essa unificação do mercado brasileiro, os corretores paulistas teriam que ceder um pouco. Foi um complicado processo de convencimento. Até porque, além de convencer os corretores daqui, tínhamos que encontrar uma saída honrosa para as demais bolsas. A solução foi que elas não deixariam de existir, mas seriam integradas ao mercado único, na Bovespa, que começou a ser chamada de Bolsa do Brasil. Para tanto, foi feito o desdobramento do título Bovespa em 12 partes, e permitimos que corretores de outras bolsas entrassem na Bovespa comprando essas frações. No entanto, quem venderia esses títulos seriam os corretores de São Paulo. Ou seja, agradamos os dois lados: permitimos que os de fora entrassem na Bovespa ao mesmo tempo em que os corretores daqui lucraram vendendo títulos. Eles venderam metade dos seus títulos, porque eram obrigados a ficar com, no mínimo, 6 dos 12 títulos. Os corretores de fora de São Paulo passaram a operar na Bovespa e ainda mantivemos a possibilidade de as outras bolsas subsistirem como um *franchising* da Bovespa, dividindo com elas parte das nossas receitas”.

<sup>70</sup> Para se ter uma ideia, atualmente, enquanto se negocia cerca de US\$ 4 bilhões por dia no mercado de capitais brasileiro, o mercado estadunidense gira algo em torno de US\$ 20 bilhões diários.

papéis podem ser negociados e arbitrados simultaneamente entre si em vários mercados, bolsas e *dark pools*<sup>71</sup> espalhadas pelo país.

Tal condição permitiu à bolsa brasileira apostar em um conjunto de medidas de autorregulação nos âmbitos institucional e técnico-operativos, algumas delas apontadas na Tabela 1. O sistema de negociações eletrônicas brasileiro, desenvolvido em parceria com o CME Group (Bolsa de Chicago), opera a partir do acompanhamento completo e criterioso do ponto de vista técnico desde o envio da ordem até a liquidação e compensação do negócio realizado, com mapeamento individual, no nível dos Cadastros de Pessoas Físicas (CPFs), de qual usuário, por meio de qual máquina partiu a ordem de negociação que, aqui, é realizada sem intermediários, por meio do sistema DMA (*Direct Access Market*). Por meio desse modo de funcionamento, a ordem de negociação enviada pelo usuário, ainda que garantida por meio de uma corretora que o autoriza a operar e é solidária em caso de seu prejuízo<sup>72</sup>, é processada e realizada diretamente no sistema da bolsa. De modo distinto, nos EUA há a chamada internalização, em que a ordem enviada primeiro é recebida pela corretora que, só depois, a encaminha (em bloco com outras ou não) para os sistemas das bolsas. Daí, no caso brasileiro, a necessidade e possibilidade de mapear em âmbito individual cada movimento de mercado.

É por meio desse sistema, por exemplo, que a bolsa brasileira é capaz de monitorar e acompanhar o comportamento de robôs de ordens automatizadas (ATs e HFTs) e, em alguns casos, quando situações mais graves afetam o sistema de preços como um todo, bloquear o sistema e até aplicar multa para o investidor responsável pelo problema. “Isso já aconteceu uma vez, quando houve um empacotamento de ordens e um robô enviou tudo de uma vez só. Quando um grande investidor tem um problema desses, isso acaba gerando problema de preço na bolsa toda”, explicou o entrevistado E, um dos diretores da BM&FBovespa.

---

<sup>71</sup> Mercados paralelos criados por grandes investidores (bancos, *hedge funds*, etc.) para negociarem entre si, sem participação pública ou transparência das informações. O objetivo é facilitar a negociação de grandes blocos de ações longe dos mercados centrais, em condições, portanto, mais favoráveis para tais compradores e/ou vendedores.

<sup>72</sup> As corretoras operam como avais, obrigadas que são, a arcar com o prejuízo de seus clientes, inclusive, em parte, por meio da garantia de depósito compulsório em bolsa. A BM&FBovespa, por sua vez, funciona como contrapartida central de negócios, garantindo que tais negócios sejam efetivados e pagos.

Dessa forma, o controle técnico aos HFTs é realizado a partir de um sistema de risco e travas para clientes classificados, por meio de critérios definidos por um comitê técnico, como intensivos em exigência aos sistemas (*heavy users*). Para além disso, conforme nos foi informado por vários atores do mercado, o setor de Tecnologia da informação da BM&FBovespa está sempre em contato diário com corretores e outros operadores para evitar ou resolver problemas técnicos. Tudo somado, o Brasil é visto como referência internacional no que diz respeito ao seu modelo de controle de riscos, pós-negociação e acompanhamento de beneficiário final.

Tais avanços, no entanto, não são capazes de reverter as tendências gerais apontadas na sessão anterior. Conforme nos explicou o entrevistado F, proprietário de uma empresa brasileira de tecnologia para o mercado de capitais, por aqui, “a briga tecnológica é a briga por tempo. Quanto tempo eu gasto para chegar à bolsa, quantas ordens consigo enviar por segundo, e qual é o tempo do meu *market data*. É com base nisso que se investe em *proximity*, em *Co-location*, etc”.

Conforme apresentaremos em seguida, a história da evolução técnico-operacional do mercado de capitais brasileiro até o patamar atual – de um mercado completamente eletrônico e integrado com o contexto internacional – é um processo que se inicia na década de 90 e vai evoluindo ao longo do tempo com a abertura do mercado brasileiro. “A verdade é que o investidor estrangeiro pôs todo mundo para se movimentar por aqui”, conforme nos disse o entrevistado E, um executivo da BM&FBovespa. “Hoje não tem mais fronteiras. Os investidores têm todas as possibilidades de buscar e encontrar as melhores oportunidades no globo”, completou.

Nesse quadro, as bolsas, elas próprias passando a atuar como empresas de capital aberto, lutam para atrair investidores de todo o mundo. Essa concorrência, naturalmente, tem como eixo norteador os contextos econômicos particulares onde estão inseridas e, em especial, as oportunidades de ganho que oferecem, mas a tecnologia é apontada, de modo praticamente unânime pelos integrantes do mercado com quem conversamos, como um fator estratégico no desenho dessa concorrência. As bolsas mais avançadas, desse modo, são mais atrativas para os investidores globais, igualmente intensivos em tecnologia.

O acirramento da concorrência, em que a tecnologia tem papel fundamental, pressiona os mercados pela produção de mais inovações financeiras. Ansiosos por atrair

novos investidores e crentes na suposta segurança garantida por seus robustos e sofisticados sistemas, a bolsa e todo o conjunto dos mercados são levados a assumir mais riscos. Tal corrida tecnológica, permeada por maior exposição ao risco, marginaliza os atores que não têm poder de inovação em larga escala.

Vista pelo mercado como pouco preparada e aparelhada para esse cenário (exigente pelo processamento de crescentes volumes de dados e informações), a regulação dos órgãos oficiais acaba desenhando um cenário mais favorável para a exploração de “vácuos” regulatórios pelos *players* com o auxílio de suas tecnologias avançadas. Nesse contexto, o mercado brasileiro, reconhecido nos ambientes de negociação como portador de uma cultura “conservadora” em seus vários níveis, desenha, por meio da definição de requisitos e padrões técnicos de operação, sua autorregulação. Isso não é suficiente, no entanto, para diminuir o apetite de investidores, sobretudo os maiores, pela obtenção de ganhos adicionais por meio do uso intensivo de tecnologia.

Conforme apontamos anteriormente, avança de modo sistemático nos últimos anos no Brasil o uso de HFTs em negociações. O mesmo se pode dizer da mobilidade *Co-location*, cuja demanda crescente pelo recurso deve ser atendida com a construção de mais um centro de dados (*Data Center*) pela bolsa (atualmente há cinco deles em operação, e já há empresas que exploram a proximidade de seus servidores com os da bolsa sem aderirem à modalidade *Co-location*). Os clientes mais exigentes são os bancos<sup>73</sup>, as instituições financeiras e os grandes fundos de investimento, sobretudo os internacionais, para quem a tecnologia de ponta é um fator central na concorrência<sup>74</sup>.

---

<sup>73</sup> Nas palavras de um ex-gestor de TI em grandes bancos internacionais, entrevistado para este trabalho: “Bancos utilizam muitos HFTs, tem seus próprios robôs, mas acabam operando em segmentos distintos, então a estratégia de negócios, a engenharia financeira para eles conseguirem o resultado é um pouco mais abrangente do que simplesmente o mercado de capitais e o mercado de derivativos listados da bolsa. Então eles tem uma estratégia por trás que envolve câmbio, que envolve o mercado de balcão, que envolve emissões próprias, e o grande desafio para o banco é gerenciar seu risco, sua exposição, seja em ativos, seja em moeda, seja em índices” (informação verbal).

<sup>74</sup> Não por acaso, tivemos dificuldade enorme de conversar e entrevistar representantes de grandes bancos que, quando não ignoraram solenemente nossas solicitações, foram evasivos e pouco claros nas razões das negativas. Ao conversar com demais pesquisadores e atores do mercado financeiro no âmbito dessa pesquisa, todos confirmaram ser esse um comportamento típico por parte de grandes bancos e fundos, para quem as estratégias de obtenção de ganhos são produzidas e mantidas a sete chaves por meio de uma rígida política de preservação de informações empresariais. De acordo com o relato de alguns, dentre eles um entrevistado no Banco Central, esse padrão de comportamento se intensificou após as grandes crises de imagem ocorridas em razão dos episódios envolvendo bancos durante a crise financeira de 2008. Em alguns casos, contornamos a ausência de entrevistas com banqueiros conversando com ex-gestores/profissionais de grandes bancos.

Para atender a essa nova classe de clientes, a bolsa tem atualizado constantemente seus sistemas. O atual sistema operacional *Puma Trading System*, instalado no segmento BM&F<sup>75</sup> em 2011, e no segmento Bovespa, em 2013, foi produzido para suportar o alto volume e velocidade de dados. Conforme nos explicou o entrevistado J<sup>76</sup>, um dos diretores de Tecnologia de Informação da BM&FBovespa, o atual sistema de negociações da bolsa é capaz de processar uma oferta no tempo de 1 a 1,5 mili-segundo, em média. Dessa forma, o sistema está escalonado para aceitar aproximadamente 100 mil ordens por segundo. O pico histórico observado é de 12 a 13 mil ordens por segundo.

Esse processo de evolução é parte de um relevante volume de gastos com TI no Brasil. De acordo com dados da Federação Brasileira de Bancos (Febraban)<sup>77</sup>, somando os gastos em tecnologia bancária (inclusive de bancos comerciais, de varejo), 18% de todos os dos gastos em TI no país são feitos pelo setor financeiro. A concentração observada em vários níveis no mercado de capitais como um todo é uma realidade observada também, de acordo com a maior parte dos entrevistados do setor, no próprio mercado de tecnologia.

Em um cenário de competitividade global crescente, em que as demandas do setor financeiro são cada vez mais sofisticadas e exigentes, há cada vez menos fábricas de *hardware*, que se concentram para ganhos de escala, com barateamento de preço, e poucas grandes empresas desenvolvendo *softwares*. De acordo com a tese de que o mercado de tecnologia para o sistema financeiro passa por um processo de concentração, o entrevistado C, representante de uma das maiores empresas de tecnologia para o mercado financeiro do país, conta que só sua empresa já comprou dez outras companhias menores, desde que começou, na década de oitenta. “A globalização acelera tudo. O setor de TI é pressionado pelo mercado financeiro e dá suas respostas para essas necessidades. O mercado financeiro está em processo de consolidação e enxugamento, e acaba que essa é uma tendência para o mercado de TI também”, explicou.

---

<sup>75</sup> A atual BM&FBovespa foi formada em 2008 por meio da fusão da Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) e da Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F). Atualmente a empresa, que tem capital aberto listada em seus próprios pregões, opera em dois segmentos: ações (Bovespa) e mercadorias e futuros (BM&F).

<sup>76</sup> Informação obtida em entrevista concedida ao pesquisador em 05/06/2014, em São Paulo (SP). 1 arquivo .mpeg4 (77min56seg).

<sup>77</sup> Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária 2013. Disponível em <<http://www.ciab.org.br/Imagem/PublicacaoItem/PDF/3.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2014.

De acordo com o que pudemos observar, guardadas algumas importantes exceções, os grandes investidores (bancos, fundos e instituições financeiras, sobretudo as estrangeiras) são atendidos, de modo geral, por empresas internacionais de tecnologia. Os médios e pequenos clientes (entre eles a maior parte das corretoras de valores brasileiras) costumam ser atendidos por empresas nacionais de tecnologia para o mercado financeiro. Dessas, destacam-se os únicos três desenvolvedores de *Home Broker* no Brasil, e as únicas duas empresas que desenvolvem robôs ou sistemas de negociação automatizada. Essas empresas costumam oferecer soluções programadas sob medida para vários investidores e corretores brasileiros. Há, ainda, cinco corretoras nacionais que estão entre as maiores no setor de pessoas físicas, que desenvolvem seus próprios sistemas e soluções, não sem parceria com outros integrantes da indústria de tecnologia.

Conforme apresentaremos em seguida, o avanço tecnológico do mercado de capitais brasileiro contribuiu, além de grande aumento em volume e em números de negócios, para a concentração em quase todos os níveis do mercado. Muitos atores que investiram pesado em tecnologia, principalmente pequenos e médios, não tiveram, por razões de mercado – igualmente cada vez mais concentrado – os retornos esperados. Outros, pressionados pelo cenário de rápida evolução, não aguentam bancar os altos investimentos em TI exigidos no contexto do mercado de capitais brasileiro.

De acordo com o que sustentaremos nas próximas sessões, tudo indica que a lógica de operação da finança digitalizada desenha um quadro desfavorável para o pequeno investidor direto que, dessa maneira, tem razões adicionais para deixar o mercado de capitais ou buscar formas outras de nele investir por meio da terceirização de suas decisões econômicas nas mãos de grandes bancos, instituições financeiras e seus fundos de investimento – o que faz com seu poder decisório como acionista, nesse caso, seja apenas formal (e ainda menor do que o seria em outros contextos). Nesse cenário, em que o acesso à tecnologia proporciona melhores oportunidades para uns do que para outros, inclusive mediante acesso e compilação privilegiada de dados e informações, discute-se o papel, hoje pouco ativo, das instâncias e órgãos de regulação dos mercados, na proteção de pequenos e médios investidores e na garantia de acesso igualitário de todos às mesmas informações, possibilitando aos mercados cumprirem suas hipotéticas funções de promotores do encontro entre tomadores e ofertadores de crédito, para estimular o

crescimento das empresas e da produção econômica. Isso é possível em tempos de finança digitalizada?

## 5.1 BREVE PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-OPERACIONAL DO MERCADO DE CAPITAIS NO BRASIL

O avanço tecnológico no mercado de capitais brasileiro intensifica-se, sobretudo, a partir do início da década de 1990, mais especificamente entre 1992 e 1994, quando ocorre o processo de liberalização e abertura do país para investimentos estrangeiros, ancorado, essencialmente, na estabilização macro-econômica e monetária e, poucos anos depois, no programa de privatizações. A modernização técnica, desse modo, segue uma tendência global de integração dos mercados, que avança mundialmente nesse período. Nas palavras do entrevistado E, alto executivo da BM&FBovespa:

[...] isso tudo coincide com a abertura do mercado para a chegada do investidor estrangeiro. De uma hora para outra, a gente recebia investidores estrangeiros o dia todo aqui, e as tendências de negociação são globais. Não dava para o Brasil estar aberto para o investidor estrangeiro, ser a nova economia, com toda essa promessa estabilidade e etc., e jogar o jogo como um mercado atrasado. Todo mundo, mesmo os investidores locais, acuados com a nova concorrência, passaram a pressionar por negociações mais rápidas e transparentes. Então para fazer parte desse jogo você tem de mudar os padrões daquilo que é o mínimo aceitável (informação verbal).

Para se ter uma ideia do que essa mudança significou, em 1994, como desdobramento da adoção do Plano Real e da eleição de Fernando Henrique Cardoso para a Presidência do país, houve uma enorme entrada de capital estrangeiro no país, e a Bovespa fechou o ano com recorde de negociações: crescimento de 129% nos seus volumes, em relação ao ano anterior, mesmo diante de um quadro adverso por conta da crise mexicana, que teve repercussão internacional. Ficava evidente que, a partir de então, o mercado brasileiro começava a se globalizar, de fato, com tudo de bom – a entrada de capitais – e de ruim – o aumento da vulnerabilidade ao cenário internacional – que isso significava, e era preciso estar preparado para o novo cenário. Conforme apontou em entrevista o advogado Ary Oswaldo Matos Filho (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 170),

presidente da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e membro do Conselho Monetário Nacional (CMN) de 1990 a 1992:

Nessa época, houve dois acontecimentos importantes. De um lado, os investidores institucionais estrangeiros vieram; de outro, os investidores institucionais brasileiros passaram a atuar pesadamente, porque começaram a crescer. Aquela bolsa, que até 1989 era fundamentalmente mantida por transações de pessoas físicas – uma meia dúzia de grandes investidores –, mudou radicalmente. Foi tudo pulverizado, aniquilado, tirado do mapa. E aí o mercado começou a ficar muito mais profissional, chegando ao que é hoje.

De tal maneira, seguindo uma tendência global intensificada especialmente a partir desse período, o mercado de capitais brasileiro começa a introduzir importantes avanços tecnológicos em suas operações. Em 1990, iniciam-se as negociações por meio do Sistema de Negociação Eletrônica *Computer Assisted Trading System* (CATS). O CATS é um sistema de negociação automática que foi desenvolvido pela Bolsa de Toronto, em 1977. Foi uma das primeiras tecnologias que permitiram a automação completa do processo de fixação de preços em bolsa de valores. Implementada em várias bolsas pelo mundo na década de 80, essa tecnologia acabou adotada no Brasil no início da década de 90. Com ela, os operadores podiam comprar ou vender ações de qualquer parte do mundo nos mercados crescentemente liberalizados, a partir da década de 80.

Tais mudanças foram importantes, mas não propriamente substanciais. É possível afirmar que a trajetória rumo a um mercado de capitais completamente automatizado, tal qual é atualmente o mercado brasileiro, começa de fato em 1996, com a compra do sistema de negociações automáticas NSC (Mega Bolsa). Adquirido da Bolsa de Paris, em 1996, o Mega Bolsa foi implantado no segmento Bovespa, em 14 de julho de 1997, e passou por sucessivas e importantes atualizações em busca de atender à crescente demanda por velocidade, integração e capacidade de processamento em 1998 (Mega Bolsa Plus), 2001 (Mega Bolsa 3), 2003 (Mega Bolsa 380), 2007 (Mega Bolsa 836), 2008 (Mega Bolsa 837) e 2009 (Mega Bolsa V900), até que acabou finalmente substituído em 2011/2013 pelo sistema PUMA, produzido localmente em parceria com CME Group (Bolsa de Chicago). Alfredo Rizkallah (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 86), que comandava a Bovespa à época explicou como e por que a mudança foi realizada:

Um grupo de técnicos da Bovespa foi vasculhar as bolsas mais modernas do mundo inteiro, como Frankfurt, Paris, Londres, Nova York, Chicago e Tóquio, para ver os sistemas de negociação vigentes, e que seriam mais adaptáveis à nossa realidade. Foram eleitos quatro sistemas. Fui pessoalmente a Madri, Paris, Londres, Nova York e Chicago. Decidimos transformar o nosso sistema de negociação, então lastreado num único e grande computador IBM, que processava todas as operações, a liquidação dessas operações, fazia o controle de custódia, a tesouraria e toda a parte administrativa. Cada vez que o nosso volume aumentava, tínhamos que trocar o computador. Decidimos fazer uma separação entre a operação e a administração de bolsa e trouxemos um sistema novo de operação, o Mega Bolsa. Escolhemos um sistema que teve origem na Bolsa de Paris e mesclamos com equipamentos americanos. Essas máquinas que geriam as operações de bolsa eram modulares .

A importância dessa mudança reside, essencialmente, no fato de que tal sistema, além de possuir velocidade muito maior do que o anterior, transmitia informações diretamente para as corretoras. Inicia-se aí precisamente a partir dessa evolução, o sistema eletrônico de negociação propriamente dito, que viria a se sofisticar até alcançar os patamares atuais. Apesar de ser um sistema eletrônico relativamente eficiente para os padrões da época, a verdade é que o CATS era complexo e de difícil operação e, por isso, não modificava de modo substancial a velha forma de negociar ações no pregão viva-voz. Quando o Mega Bolsa foi implementado, já com a interface gráfica do Windows e com todas as facilidades disso advindas, cresceram os incentivos para mudanças substanciais no modo de realização dos negócios.

Mas se a eletrônica já era à época uma tendência global, a bolsa brasileira foi cuidadosa na adoção da nova solução. Isso porque o fim do sistema de negociação em pregão viva-voz, por meio de operadores humanos, uma possibilidade ainda pequena naquele momento, era visto com grande temor pelas corretoras e seus operadores. Lembremos que a bolsa, nesse período, ainda era mutualizada, ou seja, funcionava como uma associação de corretores “sem fins lucrativos”. Entre a necessidade de se adaptar às tendências do mercado globalizado e a busca pela manutenção do antigo, e satisfatório, modelo de negócios, os corretores, formal e politicamente responsáveis pelas decisões a respeito dos rumos da bolsa, apostaram na conciliação por meio da sutil integração entre as duas formas de negociação, presencial e eletrônica. “Conjugamos o sistema eletrônico e o pregão. Tínhamos enxergado que o mundo inteiro estava caminhando para a negociação eletrônica e fizemos um sistema que permitia a coexistência do pregão e do eletrônico, sem que um pudesse ter vantagem sobre o outro”, relatou Rizkallah (2010 apud BARCELLOS,

2010, p. 86). Nas palavras do também ex-presidente da Bovespa, Gilberto Mifano (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 185):

Quando assumi, em dezembro de 1994, o Álvaro Vidigal, o Alfredo Rizkallah (presidentes da Bovespa nos anos 1990) e eu decidimos que o sistema Cats precisava ser modernizado. Começamos a procurar soluções. A primeira decisão foi não desenvolver o nosso próprio sistema. O mercado no exterior estava alguns anos à nossa frente. Em seguida, fizemos visitas a bolsas selecionadas. Abrimos concorrência e acabamos contratando o sistema de negociação francês, chamado NSC. Em um ano, o adaptamos para nossas necessidades, levando em consideração nossa característica única de ter, ao mesmo tempo, o pregão viva-voz e o eletrônico. Criamos assim o mega Bolsa. Essa adaptação foi feita com a ajuda dos franceses, e foi aí que eles descobriram esse sistema paralelo, decidindo adotá-lo. Negociávamos, no mesmo sistema, mercado à vista e de opções. Na França, os operadores do viva-voz fizeram greve contra o sistema eletrônico. Foi o fim do viva-voz deles: decidiram ficar só com o eletrônico, e os operadores de viva-voz franceses ficaram a ver navios.

Por conta desse modelo, que integrava sistema de negociação eletrônica e pregão viva-voz, uma importante mudança institucional foi necessária: a implementação do sistema de leilões da bolsa. Devido ao fato de existirem dois sistemas paralelos, havia o risco de que o preço de uma ação subisse em um e, ao mesmo tempo, caísse em outro. Por isso, a Bovespa produziu um sistema que garantia a convergência de preços, por meio de leilões. Assim, sempre que houvesse divergência de preços, um leilão imediato seria realizado para equalizá-los. Era a forma encontrada pela bolsa para impedir que operadores arbitrassem ou fizessem melhores ou piores negócios apenas por negociarem em outro ambiente. O sistema de leilões vigora até hoje, conforme apontamos na seção anterior, mesmo após o fim do pregão viva-voz; com outro objetivo, no entanto, o de evitar potenciais desequilíbrios de mercado devido a compras e vendas de ações em blocos por grandes investidores. Assim, sempre que um *player* aciona a compra ou a venda de um lote de ações desproporcionalmente grande em relação aos padrões de negociação da bolsa, tal volume entra automaticamente em leilão para que outros investidores possam participar da negociação.

Conforme discutido anteriormente, é parte do processo de ampliação das fronteiras da valorização financeira, e elemento importante na conformação da dominância financeira na economia global, que os mercados de ações e ativos financeiros sejam capazes de atrair,

por diferentes vias, valores acumulados em poupanças, investimentos pessoais e mesmo em aposentadorias em todo o mundo. Em 1999, com o avanço da computação pessoal e do uso da internet no Brasil – evidenciada desde 1995, com a criação do Comitê Gestor da Internet – uma nova transformação iria acelerar ainda mais o caminho rumo à completa eletrônica dos mercados e o fim dos pregões viva-voz: a implantação de interface para utilização de *Home Broker* via *Direct Market Access* (DMA) que, em seu modo de funcionamento no Brasil, foi pioneira no mundo.

O *Home Broker* (operador residencial ou operador caseiro, em tradução livre) é uma plataforma que permite a operação à distância, no mercado financeiro em computadores pessoais conectados à internet. Por meio do sistema DMA (acesso direto ao mercado, em tradução livre), o usuário/investidor individual pode enviar suas ordens de compra e venda diretamente para o sistema de negociações da bolsa, que executa e atualiza automaticamente as operações, volumes de ações e seus preços negociados no mercado. Nos Estados Unidos, onde já existia a negociação via internet, ela funcionava de outra forma, que vigora, de certa maneira, com suas mudanças e atualizações, até hoje. De modo geral, o cliente de lá envia sua ordem de compra ou de venda para a corretora, que, como mediadora do processo, a recebe e, então, decide o que fará com ela. No sistema utilizado pela bolsa brasileira, a ordem parte do cliente, chega diretamente ao sistema da bolsa e concorre diretamente com todas as outras ordens no mercado. Por aqui, ainda que tenha acesso direto ao sistema da bolsa, no entanto, uma corretora tem de filtrar as ordens, reconhecer o usuário como seu cliente e verificar se ele é dotado de crédito suficiente para executá-las.

As razões apontadas por Gilberto Mifano (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 186), superintendente geral da Bovespa, para a implementação do sistema reforçam os objetivos de atrair novos investidores, diminuir custos operacionais e diminuir ou eliminar a interferência humana no processo de negociação.

Achamos que aquele era um caminho para atingir o cliente pessoa física, que não tinha espaço para ser atendido nas mesas das corretoras, devido aos custos operacionais. Ele demandava, por telefone, o mesmo operador que poderia estar atendendo uma fundação ou um cliente estrangeiro, investidores que operam mil, cem mil vezes mais. A nossa visão era usar esse novo instrumento para substituir o telefone. Duas corretoras já tinham substituído o telefone pela internet de forma pioneira, a Souza Barros e a Socopa. O cliente mandava a sua ordem pela internet, ela

aparecia numa tela e o operador digitava no mega Bolsa, mas, ainda assim, havia interferência humana. Por isso, desenvolvemos esse conceito de Home Broker, mas decidimos nos limitar a criar uma base tecnológica, uma infraestrutura que chamamos de Gateway e poderia ser utilizada pelas corretoras para desenvolverem a sua forma de comunicação com o cliente. Esse Gateway permitiria que a ordem do cliente fosse introduzida diretamente no mega Bolsa. O Home Broker fugiu do conceito de se ter um sistema único da Bovespa à disposição de todas as corretoras e dos seus clientes. Cada corretora deveria fazer seu próprio portal e, além disso, a ligação direta com o cliente faria com que as corretoras se diferenciassem.

Mas se esse era um recurso tecnológico que ampliava as possibilidades para a entrada de mais recursos e novos investidores, sobretudo pessoas físicas, no mercado de capitais, devido às facilidades operacionais e à diminuição de seus custos, houve, da mesma forma, resistência por parte das corretoras e de seus operadores, conforme relata Raymundo Magliano Filho (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 48), presidente da Bovespa de 2001 a 2007, ele mesmo um corretor:

[havia resistência à implementação] no começo porque havia o receio de a função de corretor acabar. Paulatinamente fomos suplantando essas dificuldades, mostrando os outros aspectos dessa modernidade. Cabe ao corretor prestar serviço para os clientes – de assessoria, de aconselhamento, de gestão – e não comprar e vender ações.

Os temores dos corretores, no entanto, não eram propriamente infundados. A tal “requalificação” do papel das corretoras mencionada por Magliano está, ainda hoje, em plena realização. Isso, no entanto, exigiu altos investimentos em modernização e novas tecnologias que muitas das corretoras não estavam devidamente preparadas para realizar. Desde então, o número de corretoras não só caiu, como o mercado foi se concentrando nas mãos de poucas delas, isso em um cenário de crescimento no número de investidores, negócios e volumes financeiros. De 2003 a 2013, o número de corretoras operando no mercado de ações brasileiro caiu cerca de 12%. Enquanto esse número cai, cresce o percentual de compras e vendas de ações concentradas na mão de poucas delas. Hoje, das cinco maiores corretoras operando no mercado de ações brasileiro, quatro são estrangeiras e juntas já somam quase metade do volume total negociado (cerca de 45%). Tal tendência de concentração, prevista para seguir se impondo no próximo período, foi apontada de modo unânime em todas as entrevistas realizadas nesta pesquisa. Tal movimento, no entanto, é fortalecido por inúmeros outros fatores e não pode ser explicado apenas pela

implementação das tecnologias que ora descrevemos. A própria consolidação do *Home Broker* demorou a ocorrer.

Para além das corretoras, a adoção do *Home Broker* encontrou outras dificuldades. Conforme apontou Gilberto Mifano (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 186), “a implantação [do *Home Broker*] foi muito lenta, porque persistia a desconfiança quanto a lidar com dinheiro na internet”. Tudo somado, a marcha do avanço tecnológico no mercado de capitais brasileiro rumo à sua completa atualização e integração internacional, não aconteceu sem solavancos; acabou exigindo habilidade para mediar e conciliar interesses de diferentes atores envolvidos nas mudanças, para que pudessem ser implementadas.

Os anos seguintes, no entanto, iriam aprofundando o processo de modernização do mercado de capitais brasileiro, em consonância com as tendências globais de desenvolvimento do regime de acumulação com dominância da valorização financeira. Tal processo, conforme podemos notar é, não raro, objetivado justamente por meio de um conjunto de avanços técnicos e de mudanças institucionais que, conforme desenhamos, reforçam-se mutuamente no âmbito da operação e do funcionamento dos mercados.

Inspirada nos modelos francês, italiano e, principalmente, alemão, a Bovespa lançou, no ano 2000, o “Novo Mercado”, medida que estabelecia padrões e desenhava diferentes níveis de governança corporativa<sup>78</sup> para as empresas listadas em bolsa. A medida ajustava o mercado brasileiro, em consonância com a própria necessidade de atração de pessoas físicas – que aumentou sua participação de 15 para 20% do mercado de ações brasileiro de 1999 para 2000, a uma necessidade e tendência global, conforme sistematizado por Chesnais, de reconfiguração no âmbito da administração e gestão de empresas para conformá-las às necessidades dos mercados acionários de todo o mundo.

Dessa forma, é o papel desempenhado por esses “mercados de ativos”, além da “ampliação do número dos acionistas assalariados através da

---

<sup>78</sup> De acordo com nota de Rosa Marques e Paulo Nakatani, tradutores da obra, no livro *A finança mundializada* (2005), de François Chesnais, a respeito do conceito de governança corporativa: “O governo das empresas (ou sociedades) foi sistematizado pela OCDE na forma de um conjunto de princípios que deveriam ser seguidos pelas empresas, para dar maior estabilidade ao sistema financeiro, cujo ponto central decorre da separação entre a propriedade e o controle e da relação entre acionistas e administradores das empresas” - *Ibid.*, p. 42, nota dos tradutores. Mais detalhes podem ser obtidos no documento OCDE, *Princípios da OCDE sobre o governo das sociedades*.

importância dos investidores institucionais nas finanças e na governança das empresas como instância primordial de regulação”, que funda a expressão “regime patrimonial” (CHESNAIS, 2002, p.18)

Ciosa de aumentar sua participação no mercado internacional, a Bovespa contratou pesquisadores e especialistas para contribuir com o processo de diagnóstico e proposição de mudanças com esse objetivo. Era o auge da então “Nova Economia”, das empresas “ponto com”, de mídia e biotecnologia. O diagnóstico dava conta, conforme informa Gilberto Mifano (2010 apud BARCELLOS, 2010, p.189), de que havia grande desconfiança em relação aos produtos que eram negociados no Brasil. Esse foi um período importante para o mercado de capitais brasileiro que observou, entre 1999 e 2000, um conjunto de importantes transformações; a adoção do *Home Broker* no segmento Bovespa, a implantação da plataforma eletrônica *Global Trading System (GTS)*<sup>79</sup> no segmento BM&F, a criação do “Novo Mercado” e, no âmbito macroeconômico, a liberação do câmbio, que passa a operar em regime flutuante. Em comparação com um crescimento de 4,3% no PIB do país, de 1999 para 2000, o número de negócios fechados em bolsa cresceu mais de 42%, e o volume financeiro total por eles somado aumentou algo em torno 20% no mesmo período<sup>80</sup>.

Aqui, novamente, as medidas não foram implementadas sem disputas e a necessidade de novos acordos e mediações diante da realidade brasileira. O objetivo da bolsa e de seus gestores, à época, era consolidar as mudanças do novo padrão de

---

<sup>79</sup> O ofício circular da B&MF 106/2001 - DG, de 23 ago. 2001, que trata do lançamento de produtos financeiros com negociação exclusiva no novo sistema, explica e faz apontamentos sobre o seu funcionamento de forma especialmente oportuna no que se refere à discussão proposta por esse trabalho, o qual citamos: “Desde setembro de 2000, o mercado de derivativos brasileiro conta com operações eletrônicas por intermédio do sistema de negociação da BM&F, o Global Trading System (GTS). Esse período caracterizou-se pelo aprendizado, tanto da Bolsa quanto de suas associadas e seus clientes, das novas peculiaridades dos negócios em ambiente eletrônico para derivativos, em comparação com o tradicional e eficiente pregão de viva voz. Esse período não foi de aprendizagem só no Brasil. Também nossas parceiras na Aliança Globex têm passado por ela, o que explica o constante aperfeiçoamento do sistema eletrônico de negociação, por meio das novas versões disponibilizadas às bolsas. Durante esse processo, a BM&F procurou introduzir as negociações apenas fora dos horários de pregão de viva voz, com todos os ativos possíveis, deixando ao mercado que demonstrasse seu interesse pelo pregão eletrônico. Nesse período, o eletrônico atingiu a expressiva participação de 7% das negociações, mesmo operando em horários em que não havia pregão anteriormente, o que significa, claramente, crescimento de volume. Na versão primeiramente posta em atividade, não era possível o registro de negócios diretos, bastante utilizados em nosso mercado. Estratégias de operação, como spreads, straddles etc., também eram de difícil implementação. Agora, com a nova versão, tais operações serão viabilizadas”. Disponível em <<http://www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/Clearing1/Derivativos/agropecuarios/internacionalizacao/oficios/InformesOficio10601.asp>>. Acesso em 25 jul. 2014.

<sup>80</sup> Dados da BM&FBovespa.

governança corporativa, na legislação brasileira, algo considerado custoso, já que exigia grandes esforços de governos e das próprias empresas. Inspirado no modelo alemão, que encontrou resistências similares no que tangia à mudança da legislação do país para aplicação das novas regras, a bolsa brasileira optou por um modelo de autoregulação, em que a adesão ao novo padrão se dava por meio de contrato assinado entre a bolsa e as companhias, conforme explica Gilberto Mifano (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 189):

As empresas, representadas pela Associação Brasileira das Companhias Abertas (Abrasca) tiveram uma reação forte e compreensível. A solução foi criar uma forma de progressão. Diferentemente do que os nossos consultores queriam, criamos níveis e separamos as regras do Novo mercado em pacotes. No Nível 1, estão todas as regras relacionadas à transparência. Essas eram as mais fáceis de ser cumpridas pelas empresas já listadas. No Nível 2, agregamos alguns direitos patrimoniais de defesa do investidor minoritário, mas ainda com ações preferenciais. No nível do Novo mercado, aí sim, estavam todas as regras e ainda mais, a exigência de somente ações ordinárias. Foi uma iniciativa totalmente privada, sem qualquer influência do governo. Contamos com o apoio do Armínio Fraga, então presidente do Banco Central, e de José Luiz Osório de Almeida Filho, presidente da CVM na época.

Na medida em que avançava a passos largos, a eletrônica dos mercados brasileiros como desdobramento direto dos avanços tecnológicos importados ou produzidos localmente a partir do padrão técnico internacional, as importantes mudanças institucionais desenhadas pela iniciativa do “Novo Mercado” demandariam padronização correspondente nos procedimentos técnico-operacionais do mercado de capitais. Se desde o início da década de 90, fruto da abertura econômica, conforme apontamos, o mercado brasileiro avança em seu processo de modernização de modo contínuo até os dias atuais, 2005 marca um ponto fundamental na configuração dessa trajetória: o estabelecimento do Programa de Qualificação Operacional (PQO).

O PQO<sup>81</sup> é um sistema de certificação que foi concebido com o objetivo de atestar a qualidade dos serviços oferecidos pelas corretoras que atuam no mercado como integrantes da chamada indústria de intermediação. Os critérios são medidos em termos de qualidade do serviço, eficiência operacional e capacidade financeira da corretora de

---

<sup>81</sup> Um roteiro básico do modo de funcionamento do PQO, de 2010, pode ser lido em: <[http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/Participantes/PQO/download/Roteiro\\_PQO.pdf](http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/Participantes/PQO/download/Roteiro_PQO.pdf)>. Acesso em 28 jul. 2014.

assumir riscos. Dessa forma, ao se enquadrarem em tais critérios definidos pela BM&FBovespa, as corretoras certificadas passam a, por meio de seus selos de qualificação, a atestar para o mercado e seus clientes o padrão de seus serviços.

O impacto da medida, que exigiu mudanças substanciais na forma de administrar seus negócios e, especialmente, investimentos altos em tecnologia de operação, foi grande entre os corretores; muitos dos quais, em dificuldade para atuar no novo cenário, acabaram fechando as portas. “O PQO levantou a régua para todo mundo. Precisávamos mostrar ao mundo que esse não era mais um mercado de ‘república das bananas’, em que o investidor estrangeiro manda o dinheiro e não sabe o que vai acontecer com ele”, nos explicou o entrevistado E, executivo da B&MFBovespa. A adoção do programa, que coincidiu com o fim do pregão viva-voz na Bovespa, produziu mudanças relevantes. Desde então, o número de corretoras operando no mercado começou a cair, processo que continua até os dias atuais, com fatias cada vez maiores do mercado se concentrando nas mãos de poucas delas, sobretudo as internacionais. Conforme relatou o entrevistado C, representante de uma grande empresa brasileira de tecnologia para o mercado financeiro, “o PQO exige muito investimento porque pressiona e muda o padrão do mercado para acompanhar o contexto internacional. Isso custa muito e as pequenas empresas simplesmente não suportam”.

No meio do caminho, importantes transformações aconteceram no mercado. Em 2002, inicia-se o programa de popularização da Bovespa. Uma audaciosa iniciativa, em consonância com o contexto e objetivos anteriormente discutidos, visava aumentar drasticamente o número de pequenos investidores, como pessoas físicas, por meio de ações de marketing e publicidade, além de outras medidas, que pudessem atraí-los a investir no mercado de capitais. Por meio do programa “Bovespa vai até você”, por exemplo, a bolsa instalou barracas em praias e em grandes eventos públicos para atender e explicar para as pessoas o que era, como funcionava e por que era rentável investir no mercado de capitais. Apesar de gerar ganhos importantes para a imagem nacional e internacional da instituição, o programa teve pouco efeito prático<sup>82</sup>. Em 2003, de acordo com informações do entrevistado E, executivo da BM&FBovespa, a bolsa passa a ter seus primeiros

---

<sup>82</sup> Sobre um balanço dos resultados do programa, bem como discussão a respeito da participação atual de pequenos investidores na bolsa ver Revista Exame em 06 de Jun de 2014 – *Não fuja da Bolsa, diz ex-presidente da Bovespa*. Disponível em <<http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/noticias/nao-fuja-da-bolsa-diz-ex-presidente-da-bovespa>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

investidores a utilizarem algumas estratégias ainda pouco avançadas de *Algorithmic Trading* (AT) – que foram se sofisticando, principalmente, por demanda de grandes investidores estrangeiros, e em 2004 é implantado o sistema *Web Trading* (WTr)<sup>83</sup> no segmento BM&F.

Ainda em 2004 inicia-se o chamado *boom* das Ofertas Públicas Iniciais na Bovespa, usualmente denominadas pelo mercado IPOs (*Inicial Public Offering*), momento em que as companhias abrem seus capitais e passam a ter ações negociadas em bolsa. No período, entre 2004 e 2008, 109 empresas abriram seus capitais. Juntas, captaram, por meio de seus IPOs, um montante de R\$ 86,4 bilhões (arrecadação média de R\$ 823 milhões por IPO)<sup>84</sup>. Adrighi (2010) aponta que entre os fatores responsáveis pelo referido *boom* estão: os fundamentos macroeconômicos da economia brasileira, considerados sólidos pelos investidores, à época; reformas microeconômicas, com ênfase para a reforma da lei das S.A, em 2001, e para a aprovação da lei que disciplina as atribuições e responsabilidades da CVM, em 2002; a alta liquidez internacional; e a implantação do “Novo Mercado”, em 2000, com níveis diferenciados de exigências de governança corporativa pela Bovespa.

Em 2005, veio o golpe fatal na velha forma de operar do mercado acionário brasileiro: o fim do pregão viva-voz na Bovespa, que seria acompanhado pela BM&F, mais tarde, em 2009. Trata-se de um evento importante, de grande repercussão, sobretudo, simbólica. Em 2005, quase atualizado sob todos os aspectos operacionais, que mais tarde seguiriam evoluindo rumo à integração com padrões globais, o mercado brasileiro estava à beira de atingir o patamar de igualdade com os principais mercados de capitais do mundo:

---

<sup>83</sup> “O WTr é o sistema desenvolvido pela BM&F para negociação de contratos derivativos por intermédio da rede mundial de computadores – internet. Esse tipo de sistema, em que o próprio cliente coloca suas ofertas utilizando uma estação de trabalho conectada à internet, é bastante popular em vários mercados derivativos internacionais. Sua principal característica é a capacidade de oferecer serviços a uma ampla base de participantes com custos operacionais relativamente baixos. Logo, o objetivo primeiro do projeto WTr é possibilitar aumento substancial no número de clientes atendidos pelas Corretoras associadas à BM&F. São identificados usuários do WTr os pequenos investidores, especialmente as pessoas físicas e as jurídicas não-financeiras” (Apêndice B ao Ofício Circular 086/2005-DG, BM&F, p. ii). Disponível em <[http://www.cmcapitalmarkets.com.br/brasil/archives/Webtrading\\_BM&F.pdf](http://www.cmcapitalmarkets.com.br/brasil/archives/Webtrading_BM&F.pdf)>. Último acesso em 25 jul. 2014.

<sup>84</sup> Para mais informações ver: Adrighi, (2010). O artigo traça um amplo panorama do período, com discussão sobre o perfil das companhias e suas motivações para abrirem seus capitais neste período. Entre os resultados do estudo, resumidos pelo próprio autor, estão: (a) empresas maiores, mais lucrativas, com gastos de investimento mais elevados, e que mais crescem apresentam uma maior probabilidade de lançar uma IPO; (b) reestruturação financeira e diversificação da riqueza dos empresários não parecem ser motivações para as IPOs; e (c) as condições favoráveis do mercado internacional de capitais contribuíram para a onda de IPOs no período.

completamente eletrônico, dispondo de tecnologias avançadas de negociação, orientadas em seus padrões operacionais por um programa de qualificação que pressionava a atualização de toda a indústria, ligada ao mercado financeiro, com uma política de governança corporativa para as empresas com capital aberto, listadas na bolsa, em pleno funcionamento, e com cenários econômico e regulatório favoráveis que iriam contribuir para que mais companhias abrissem seus capitais na bolsa no período.

Mas tal resultado não aconteceu de modo repentino. A mudança foi planejada, maturada e posta em prática, passo a passo, durante anos, não sem disputas e a necessidade de acomodações de diferentes interesses, conforme relata o ex-presidente da Bovespa Alfredo Rizkallah (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 86):

Tivemos que vencer uma resistência muito grande das pessoas que achavam que o pregão jamais poderia deixar de existir, porque era o símbolo da bolsa. Foi um processo bastante trabalhoso fazer com que todos percebessem as vantagens, os avanços. Tínhamos que administrar os interesses em jogo. A negociação para a extinção gradual do pregão foi desagradável para nós.

Na mesma direção manifestou-se o ex-presidente da Bovespa Raymundo Magliano Filho (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 48), com destaque para o problema dos operadores de pregão ou “pregoeiros”, muitos dos quais tiveram de aposentar antes do planejado ou perderam seus empregos.

A decisão de acabar com o pregão viva-voz foi difícil. Percebíamos a tendência de o pregão evoluir para o sistema eletrônico, pensamos no que fazer com aquela mão de obra de operadores, pessoas que conheciam o mercado. Conversei com o Paulo Pereira da Silva, o Paulinho da Força Sindical, e ele me aconselhou a requalificar esse pessoal.

O superintendente geral da Bovespa, Gilberto Mifano (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 185-186), conta que a bolsa desenvolveu programas de estímulo, e, inclusive concedeu incentivos financeiros, para vencer as resistências diante do processo de migração gradual para a completa automatização das negociações.

Você tem que enxergar e fazer. Naquela época, as negociações eram a viva-voz e nós chegamos a ter mais de mil pessoas simultaneamente no pregão da bolsa. Tenho até saudades, porque o calor humano era algo bonito de se ver, mas, ao mesmo tempo, aquele processo era muito ineficiente. [...] Precisávamos converter todos os operadores para esse

novo mundo da informática e da negociação sem grito, mais transparente. Até criamos um estímulo para as corretoras que dessem o primeiro passo no eletrônico – elas pagariam menos emolumentos. Todos começaram a usar, principalmente os investidores. Os papéis menos líquidos passaram a ser negociados de forma eletrônica. Esse sistema também permitiu estratégias como, por exemplo, fazer a oferta aparecer somente quando o preço do mercado viesse para um patamar tal. Isso também podia ser combinado com o operador à viva-voz, mas dependia do ser humano, não funcionava tão bem assim. No eletrônico, era matemático, exato. As pessoas começaram a aprender a fazer operações com cestas, *baskets*. Ao mesmo tempo, operava-se 20, 30 papéis. E o processo foi crescendo.

Os anos de 2007 e 2008 aprofundariam essa transformação, por meio de importantes mudanças institucionais. Conforme discutimos, as bolsas brasileiras funcionavam de modo mutualizado, como uma associação de corretores sem fins lucrativos que tinha cotas ou títulos que davam direito à participação nessa sociedade. Em um contexto de crescente concorrência internacional entre bolsas e mercados pela atração de capitais, superar esse modelo era importante rumo a uma melhor inserção global.

Assim, em 2007 acontecem os processos de desmutualização da Bovespa e, depois da BM&F, com seus subsequentes IPOs, que foram verdadeiros sucessos do ponto de vista financeiro. Na prática, as bolsas de valores deixaram de ser entidades sem fins lucrativos e passaram a ser empresas de capital aberto; os antigos detentores de títulos patrimoniais passaram a ser seus acionistas, com a vantagem de que, agora, tais corretoras estavam mais capitalizadas para enfrentar a concorrência crescente. Confirmando, de certo modo, nossas hipóteses a respeito da concentração crescente das operações em poucos mercados, em um reduzido número de praças financeiras globais, já em 2006, antes, portanto, da desmutualização das bolsas, Nelson Bizzacchi Spinelli (2010 apud BARCELLOS, 2010, p. 54), proprietário de uma grande corretora e integrante de uma tradicional família de corretores de São Paulo, declarou:

Há muitos anos falo na desmutualização, mas enfatizo que, se for para abrir, é preciso ter dinheiro no bolso. Precisamos nos inserir no mercado global que, dentro de algum tempo, estará concentrado em três ou quatro centros de negociação: asiático, europeu, americano e sul-americano, tendo estes dois últimos possibilidades de se transformar em apenas um.

O processo foi bem sucedido e garantiu a entrada de volumes enormes. No ano seguinte, em 2008, a Bovespa e a BM&F, já com seus capitais abertos, unem-se em uma só empresa, formando a BM&FBovespa, que se torna a terceira maior bolsa do mundo e a

maior da América Latina em valor de mercado<sup>85</sup>. No mesmo ano<sup>86</sup>, o Brasil recebe o título de Grau de Investimento (*Investment Grade*) da agência de classificação de risco (*rating*) estadunidense Standard and Poor's (S&P). Ao contribuírem para o aquecimento do mercado no Brasil, a desmutualização, IPO e unificação das bolsas produziram efeitos diretos no mercado de tecnologia que observou grande crescimento no período, conforme nos relatou o entrevistado F, proprietário de uma importante empresa de tecnologia para o mercado financeiro, uma das três únicas desenvolvedoras de *Home Broker* sob demanda no Brasil. Sua declaração é especialmente elucidativa, no que se refere aos propósitos de nossa discussão, ao tratar da relação entre movimentos de mercado e demanda por novas soluções tecnológicas.

O IPO foi uma loucura. Os volumes eram altíssimos e ganhou-se muito dinheiro. Com isso, as corretoras, que até então eram donas da bolsa, acumularam muitos ganhos. Mais capitalizadas, muitas passaram a fazer grandes investimentos em tecnologia e infraestrutura. E para a gente isso é diretamente proporcional. É fácil perceber. É só ter uma tendência de alta e já começamos a receber emails, contatos, pedidos de produtos. Quando o mercado começa a cair, é o contrário. As pessoas começam a ligar pedindo para finalizar projetos, cancelar produtos (informação verbal).

Paralelamente a essas importantes mudanças institucionais que ocorreram no mercado, as bolsas já se preparavam para a completa integração com o cenário técnico-operacional internacional. Primeiro, na BM&F, em 2007, depois, na Bovespa, em 2008, foi adotado o protocolo FIX<sup>87</sup> (*Financial Information eXchange Protocol*), uma interface internacional para troca de dados usado pelas maiores e mais importantes bolsas do mundo. Tratou-se de um passo absolutamente fundamental rumo à completa atualização e integração tecnológica da bolsa brasileira com o modo de funcionamento global de negociações. Com o novo padrão, tudo ficava mais fácil, sobretudo para a operação de

---

<sup>85</sup> Fonte em <<http://ri.bmfbovespa.com.br/ptb/889/Pressrelease20080326.pdf>>. Acesso em 27 jul. 2014.

<sup>86</sup> Em 2008, ocorreria ainda a quebra do Banco Lehman Brothers, um dos marcos do início da grande crise financeira global, que ainda demoraria a produzir efeitos mais sérios no mercado de capitais brasileiro.

<sup>87</sup> Na definição dada pela própria bolsa em seu sítio na internet: “A Sessão FIX (Financial Information eXchange Protocol) trata-se de uma série de especificações de mensagens para comunicação eletrônica de negociação, que permite a comunicação com a BM&FBOVESPA de forma segura e padronizada. A interface FIX pode ser utilizada através de soluções de negociação próprias, isto é, desenvolvidas pelos participantes, bem como por meio de soluções oferecidas por empresas especializadas, como fornecedores independentes de software (ISVs – Independent Software Vendor), Vendors, provedores de sistemas de integração com back office etc”. Disponível em <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/servicos/solucoes-para-negociacao/sessao-fix/sessao-fix.aspx?Idioma=pt-br>>. Acesso em 27 jul. 2014.

investidores estrangeiros, que adaptam sistemas para funcionar, ao mesmo tempo, em vários mercados, em todo o mundo. Os anos seguintes de 2009 e 2010, seriam marcados pela completa implementação da modalidade de negociações *Co-location* nos segmentos BM&F e Bovespa, que ampliaram a capacidade especialmente de grandes investidores institucionais nacionais e estrangeiros para operar por meio da utilização de ATs e HFTs nos mercados brasileiros. Conforme nos contou o entrevistado F, proprietário de uma empresa de tecnologia para o mercado de capitais, esses foram anos de bastante movimentação no setor.

[...] com isso, ficou ainda mais fácil para estrangeiros virem ao país. Isso coincidiu com a época em que o Brasil obteve o *Investment Grade*, então acabou que 2008 foi um ano em que o cenário tecnológico para o mercado de capitais no Brasil mudou muito. A bolsa se modernizou, os estrangeiros passaram a ter mais facilidade em vir para cá e nós não tínhamos soluções, programas ou sistemas próprios no país para o novo protocolo. E aí começou uma corrida tecnológica grande. Bancos, corretoras, *brokers* passaram a investir mais e correr atrás de soluções adaptadas ao novo protocolo. Foi aí que tivemos nosso maior crescimento, no período que foi de 2008 a 2010.

Em 2011 e 2013, por meio de parceria iniciada em 2008 com o CME Group (Bolsa de Chicago) – que administra quatro bolsas e é um dos maiores atores do mercado de derivativos no mundo –, a BM&FBovespa concluiu a produção e instalação completa de um novo sistema de negociações. O novo sistema, o Puma Trading System, completamente atualizado com o estado da arte global para o setor, substituiu primeiro o antigo GTS no segmento BM&F (2011) e, depois, o antigo Mega Bolsa na Bovespa (2013)<sup>88</sup>.

Para fins de sistematização da discussão, desenhamos uma linha do tempo com os principais eventos tecnológicos em cada um dos segmentos da atual BM&FBovespa, acompanhados dos respectivos acontecimentos econômicos e institucionais de importância para sua interpretação no contexto de evolução do mercado de capitais no Brasil. A tabela será útil ainda na discussão que seguirá, a respeito dos resultados e desdobramentos na

---

<sup>88</sup> Para mais informações a respeito da migração e das funcionalidades do novo sistema ver Ofício Circular 017/2013-DP da BM&FBovespa de 25 de fevereiro de 2013, disponível em: <[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CC8QFjAC&url=https%3A%2F%2Fwww.citicorretora.com.br%2Fsites%2Farquivos%2Fdownloads%2F017-2013\\_dp.pdf&ei=xIDWU7eGKeTKsQTFoYGICQ&usg=AFQjCNEv6Tv3s5M-ZY9Ko9EShazTXSdxcQ&sig2=hnucw4QLt66befh\\_0f6bA](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CC8QFjAC&url=https%3A%2F%2Fwww.citicorretora.com.br%2Fsites%2Farquivos%2Fdownloads%2F017-2013_dp.pdf&ei=xIDWU7eGKeTKsQTFoYGICQ&usg=AFQjCNEv6Tv3s5M-ZY9Ko9EShazTXSdxcQ&sig2=hnucw4QLt66befh_0f6bA)> . Acesso em: 28 jul. 2014.

natureza do mercado de capitais brasileiro aos quais tais avanços tecnológicos estão relacionados.

Tabela 2 - linha do tempo das inovações tecnológicas no mercado de capitais brasileiro

	<b>Segmento Bovespa</b>	<b>Segmento BM&amp;F</b>	<b>Mudanças econômicas/institucionais</b>
1992	Iniciadas as negociações por meio do Sistema de Negociação Eletrônica – CATS ( <i>Computer Assisted Trading System</i> )		Início do processo de abertura e liberalização do mercado brasileiro
1997	Implantação da plataforma eletrônica Mega Bolsa (baseada na plataforma NSC, da Euronext)		Início do programa de privatizações no governo de Fernando Henrique Cardoso.
1999	Lançamento da modalidade de negociação Acesso Direto ao Mercado (DMA, na sigla em inglês) para o segmento de ações (Bovespa). Implantação da interface para Home Broker.		Fim do regime de câmbio fixo
2000		Implantação da plataforma electrónica Global Trading System (baseada na plataforma NSC, da Euronext)	Lançamento do “Novo Mercado” e dos níveis diferenciados de governança corporativa
2002			Programa de popularização da Bovespa
2003	Primeiros ATs ( <i>AlgoTradings</i> ) utilizados na bolsa brasileira		
2004		Web Trading (WTr): primeira interface automatizada	Início da chamada “era dos IPOs”.
2005	Início do PQO - Programa de Qualificação Operacional Fim do pregão viva-voz na Bovespa		

	<b>Segmento Bovespa</b>	<b>Segmento BM&amp;F</b>	<b>Mudanças econômicas/institucionais</b>
2007		Novo GTS: plataforma desenvolvida internamente pela BM&F, fornecendo uma interface FIX.	Desmutualização e IPO da Bovespa e da BM&F
2008	Nova versão da plataforma Mega Bolsa (NSC v900), com interface FIX.	Lançamento da modalidade de negociação DMA para o segmento de derivativos (BM&F) e estabelecimento do acordo de roteamento de ordens com a Bolsa Mercantil de Chicago (CME)	Fusão das Bolsas BM&F e Bovespa. Brasil recebe título de grau de investimento pela agência S&P. Crise financeira mundial.
2009	Implantação da interface de entrada de ordens Mega Direct (desenvolvida internamente pela BM&FBovespa) para o Mega Bolsa.	Fim do pregão viva-voz na BM&F (que já tinha predominância eletrônica desde 2007). Início da modalidade de <i>Co-location</i> .	
2010	Início da modalidade de <i>Co-location</i> .		
2011		Substituição do GTS pela plataforma PUMA Trading System	
2013	Substituição do Mega Bolsa pela plataforma PUMA Trading System		

*Fonte:* BM&FBovespa; elaboração própria.

## 5.2 O DESENVOLVIMENTO DAS TICS E AS TRANSFORMAÇÕES DO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO: AFINIDADES ELETIVAS

Ao confrontarmos a história de desenvolvimento técnico-operacional e institucional do mercado de capitais brasileiro com diferentes dados numéricos e contábeis, além de informações sobre fatos, bastidores e detalhes oferecidos por inúmeros atores – operadores, investidores, corretores e executivos da BM&FBovespa, entre outros – é possível encontrar

certa coincidência ou afinidade eletiva<sup>89</sup> entre o processo de desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação e o aprofundamento das tendências de consolidação da dominância financeira, aqui expressos, em sua origem, no próprio funcionamento do mercado de capitais.

A trajetória de desenvolvimento do mercado de capitais brasileiro, nos últimos 20 anos, está marcada por avanço tecnológico que, apesar de não podermos concluir que é o único ou o mais importante fator na conformação de seu crescimento, está intimamente vinculado a ele no que se refere às dimensões anteriormente apresentadas – todas comprovadas pelos dados e levantamentos, a saber: i) deslocamento dos fluxos espaço-tempo com conseqüente aumento no número e volume de negócios realizados; ii) dificuldades adicionais para o processo de controle e regulação do mercados; e iii) conseqüente concentração em diferentes níveis do mercado. Juntos, tais fatores operam, no âmbito das dinâmicas técnico-operacionais, de modo a reforçar ou a tornarem mais imperiosos os caracteres gerais da dominância financeira na economia. Os dados mostram, em encontro com essa tese, conforme gráficos abaixo, a relação de afinidade entre a adoção de importantes avanços técnico-operacionais, sobretudo por meio de atualizações em consonância com a realidade de mercados internacionais maiores e mais avançados, com subseqüentes períodos de crescimento acentuado, em números, volumes e concentração no mercado de ações brasileiro. O mesmo pode ser dito em relação ao perfil dos investidores em bolsa.

Mas se tais avanços e atualizações se dão, sobretudo, como resposta a tendências e a necessidades globais, desenhadas em mercados maiores e, ao menos inicialmente, tecnicamente mais sofisticados, em consonância com o aumento da presença de investidores estrangeiros no mercado brasileiro, a *espiral de complexidade da finança digitalizada* (figura 3), operada a partir seus contextos particulares, produziu inovações, mecanismos e modos de funcionamento específicos, em diálogo com a realidade de um mercado mais conservador e regulado, como reconhecidamente é o brasileiro. Hoje

---

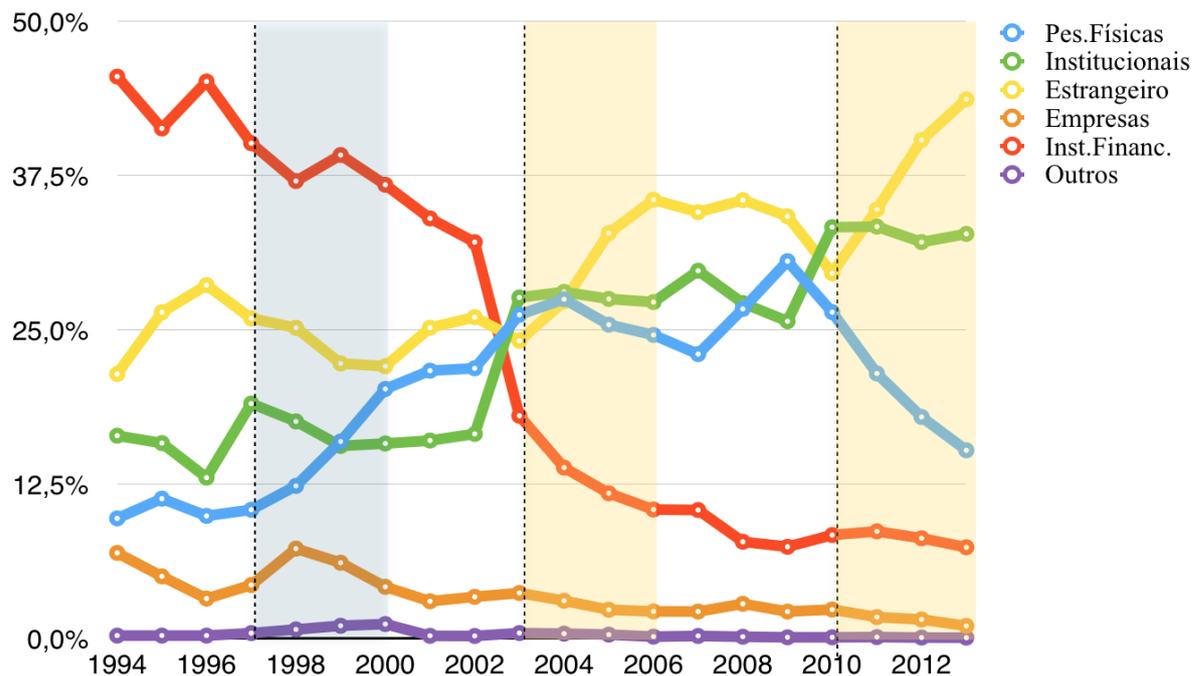
<sup>89</sup> “O itinerário desse termo é curioso: vai da alquimia à sociologia, passando pela literatura romanesca. Tem por padrinhos Alberto, o Grande (século XIII), Wolfgang Goethe e Max Weber. Em nossa utilização do conceito, tentamos integrar as diferentes acepções de que a expressão se impregnou ao longo dos séculos. Designamos por “afinidade eletiva” um tipo muito particular de relação dialética que se estabelece entre duas configurações sociais ou culturais não redutível à determinação causal direta ou “influência” no sentido tradicional” (LOWY, 1989, p. 13).

totalmente atualizado, operando em consonância com o estado da arte tecnológica mundial para o setor, a dinâmica de funcionamento do mercado de capitais brasileiro tornou-se referência internacional em controle e gestão de riscos e pós-negociação.

Tal configuração é produto, conforme argumentamos, não apenas de avanços tecnológicos ou desdobramentos diretos do desenvolvimento econômico dos últimos anos, mas de uma dinâmica de conflitos, disputas e acomodações de interesses dos diferentes atores participantes do mercado: políticos e autoridades governamentais, reguladores, diferentes segmentos de negócios e a própria bolsa – ainda que, em última instância, esse processo esteja orientado para a busca de lucratividades crescentes e conectado com as lógicas globais do regime de acumulação com dominância da valorização financeira; o que temos acentuado, ao longo deste trabalho. De qualquer modo, conquanto não sejam os objetivos precípuos do presente trabalho, entendemos que investigados a partir do quadro teórico que propomos, a leitura dos acontecimentos, processos, bem como dos resultados de tais disputas e acomodações podem esclarecer importantes fatores, ainda sem explicação, no que se refere não só ao mercado de capitais, mas à economia brasileira, em sentido amplo. Esta, perpassada que é por processos multicausais e complexos, não pode ser compreendida apenas a partir de um amontado de dados numéricos, como em uma ciência exata, mas sim a partir de investigação voltada para a leitura cuidadosa de suas raízes políticas e sociais.

Isto posto, abordando mais especificamente os dados levantados, no que se refere ao perfil dos investidores, podemos tirar interessantes conclusões. Depois de crescimento relevante em 1999, motivado pela adoção do *Home Broker*, sistema que facilita a operação de pessoas físicas por computadores pessoais ligados a internet (gráfico 4, faixa azul), a porcentagem de participação pessoas físicas, em relação ao conjunto dos investidores na bolsa cresceu a uma média de apenas 0,7% ao ano de 2002 a 2006. Depois de recuperar fôlego, de 2007 a 2009, quando o percentual de participação de investidores pessoa física chegou a somar 30% do total, vem caindo desde então, até fechar o ano de 2013 contabilizando apenas 15,2% do número total de investidores no mercado de capitais brasileiro, patamar próximo ao de 1999, antes dos desdobramentos da implementação do referido sistema.

Gráfico 4 - Percentual de mercado por perfil de investidor (% do total)



Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria.

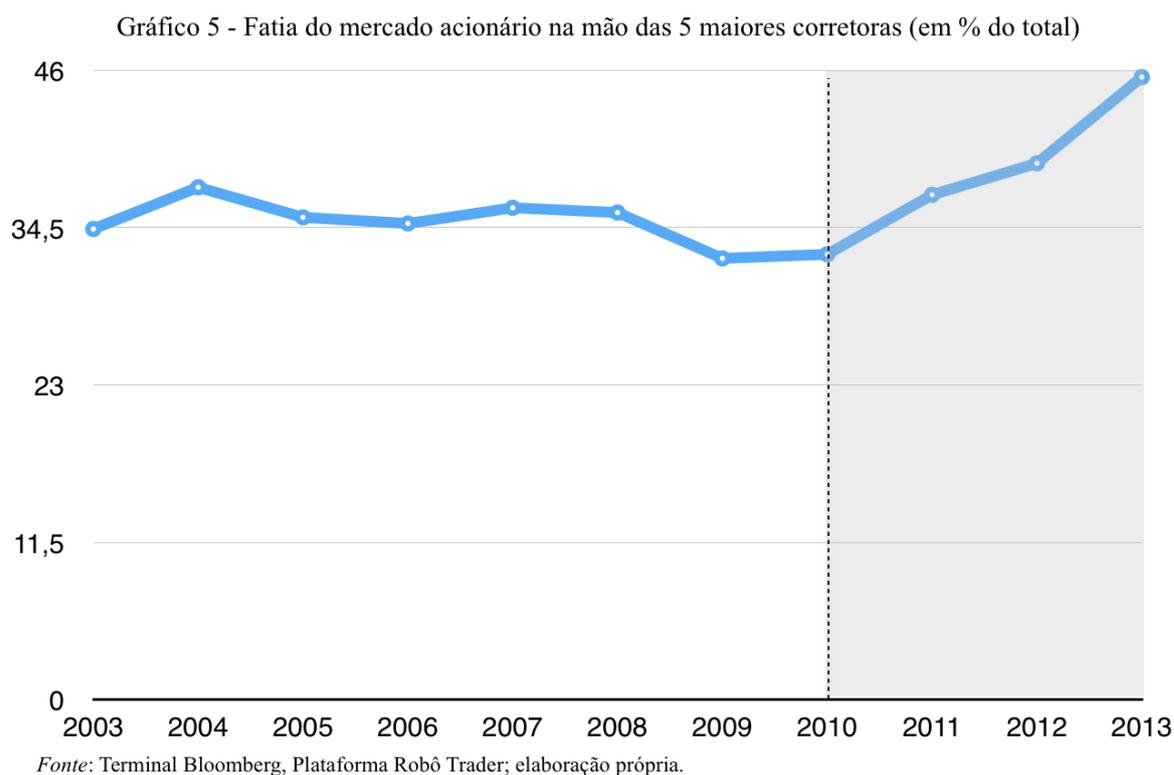
Se é verdade que essa queda se dá por uma série de fatores, que, em geral, acompanham os movimentos de euforia e desânimo com a economia, em sentido amplo, parece evidente que, em adição, o cenário da finança digitalizada, que desenha chances de ganho cada vez menores para os não iniciados, afasta o investimento direto de pequenos investidores, que, quando não deixam de vez o mercado de capitais, passam a terceirizar a gestão de seus investimentos na mão de grandes fundos, esses sim, massiva e crescentemente presentes. Tais pequenos investidores, conforme nos explicaram inúmeros representantes de corretoras entrevistadas, apesar de realizarem suas operações todas pela internet, com o uso do *Home Broker*, raramente operam por meio de ATs e HFTs. “Há mais gente quebrando do que ganhando dinheiro no mercado. A vida útil média de permanência de um pequeno investidor na bolsa é de 6 meses”, nos relatou o entrevistado K, dirigente de uma grande corretora, especializada no atendimento de pessoas físicas. É possível observar essa tendência nos dados.

Em 2010, momento de euforia em relação ao Brasil no cenário internacional, a BM&FBovespa atingiu seu pico máximo de mais de 610 mil investidores listados. Na ocasião, seu presidente anunciou meta de chegar a 5 milhões de investidores individuais até 2015, com um ganho adicional de 200 novas empresas com ações listadas em bolsa até

2014. Contrariando as projeções, no entanto, o número de investidores caiu, assim como o número de empresas com ações listadas em bolsa (de 544 em 1994 para 363 em 2013).

Tudo somado, o cenário demonstra-se mais favorável para grandes investidores institucionais, sobretudo estrangeiros, que operam com know-how, sistemas e soluções tecnológicas avançadas e vantagens de escala nos mercados informatizados de todo o mundo. Crescendo de modo mais ou menos sustentado, desde 1994, até 2013, a parcela do mercado de ações na mão de investidores estrangeiros mais do que dobrou, saltando de 21,4 para 43,7% nesse período, com altas mais acentuadas a partir de 2005 e 2010 (gráfico 4, faixas amarelas), anos que coincidem justamente com a adoção de importantes avanços técnico-operacionais no mercado de ações: início do Programa de Qualificação Operacional (PQO) e fim do pregão viva-voz na Bovespa; e a implantação do sistema de Co-location (2009 no segmento BM&F, 2010 no segmento Bovespa), que possibilitou ampliar a penetração de ATs e HFTs no mercado brasileiro.

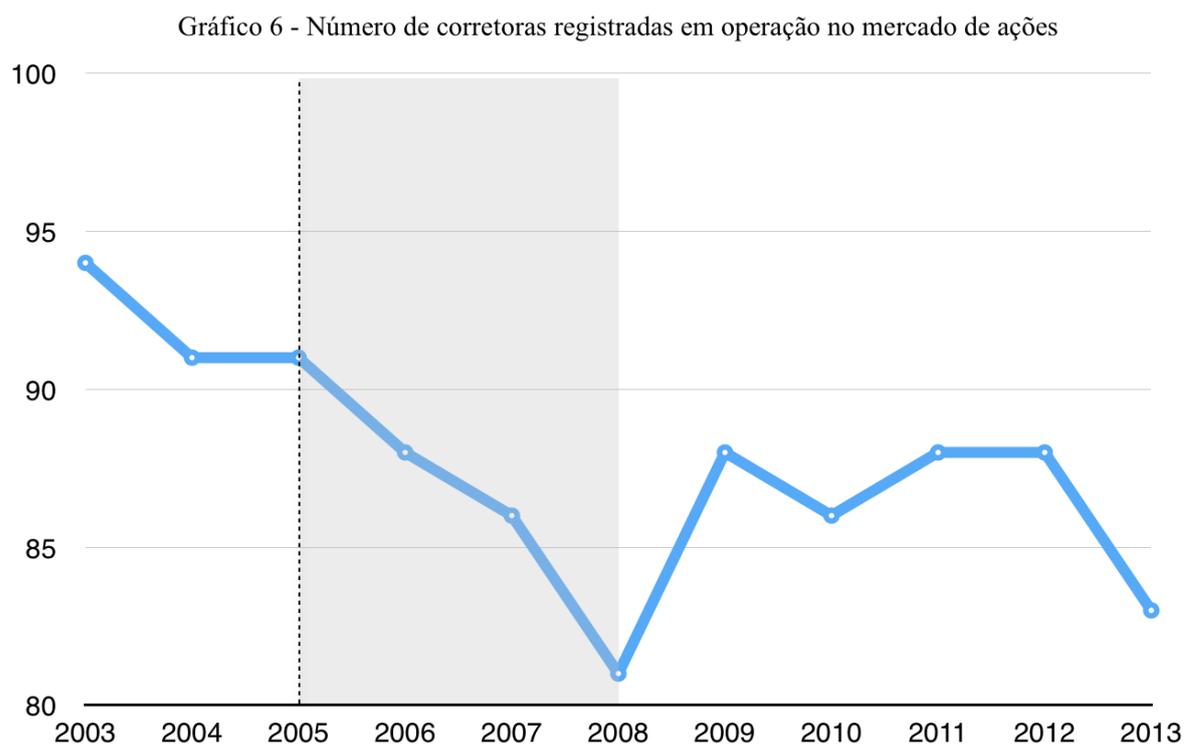
O ano de 2005 que, conforme discutimos anteriormente, é apontado também como marco do crescimento da adoção de ATs e HFTs nos mercados estadunidenses, devido a mudanças na legislação do país, que abriram cenário para esse modelo de negociações, marca, no Brasil, o início de uma longa trajetória de queda no número de corretoras no mercado, de 91 para um total de 83, em 2013. Nesse mesmo período, a fatia de mercado concentrada na mão das cinco maiores corretoras salta de 35 para 45% do mercado (gráfico 5), com especial crescimento a partir de 2010, coincidindo com a implementação do Co-location no mercado brasileiro (2009-10). Em 2005, dessas cinco grandes corretoras, apenas duas eram estrangeiras, hoje já somam quatro.



Em um cenário caracterizado pelo uso de alta tecnologia, em que os custos de negociação nos mercados reduzem drasticamente, a margem de ganho das corretoras diminui. Vários entrevistados para este trabalho convergiram na estimativa de que, de todas as corretoras brasileiras, apenas as 15 ou 20 maiores não operam atualmente no vermelho. Além de concentração, o quadro aponta para uma completa reconfiguração de seu papel que, à exceção das corretoras que atendem ou são de propriedade de grandes bancos e investidores institucionais nacionais e internacionais, devem assumir a forma de representantes comerciais na atração e gestão de novos clientes para corretoras maiores, ou se converterem em “casas de investimento” e “shoppings financeiros”. Estes, além de comercializarem títulos, renda fixa e outros papéis, oferecem também serviços de educação financeira, portal de investimentos, etc. (modelo já em funcionamento em países como os Estados Unidos).

Ciente da situação de crise das corretoras independentes diante da queda do número de investidores e dos altos custos com tecnologia, a BM&FBovespa desenvolveu um projeto para reestruturar o modelo de negócios no segmento. A ideia apresentada no fim de 2013, em um projeto básico desenvolvido por uma consultoria internacional contratada pela bolsa, é criar as figuras do Participante de Negociação (PN, corretora responsável por

atender os clientes pelo sistema de conta e ordem de negociação) e a do Participante de Negociação Pleno (PNP, corretora que tem toda a estrutura tecnológica para executar as ordens enviadas pela corretora PN). Nesse modelo, o PN estaria dedicado ao atendimento, enviando as ordens para o PNP executar, enquanto o PNP poderia cumprir ambas as funções.



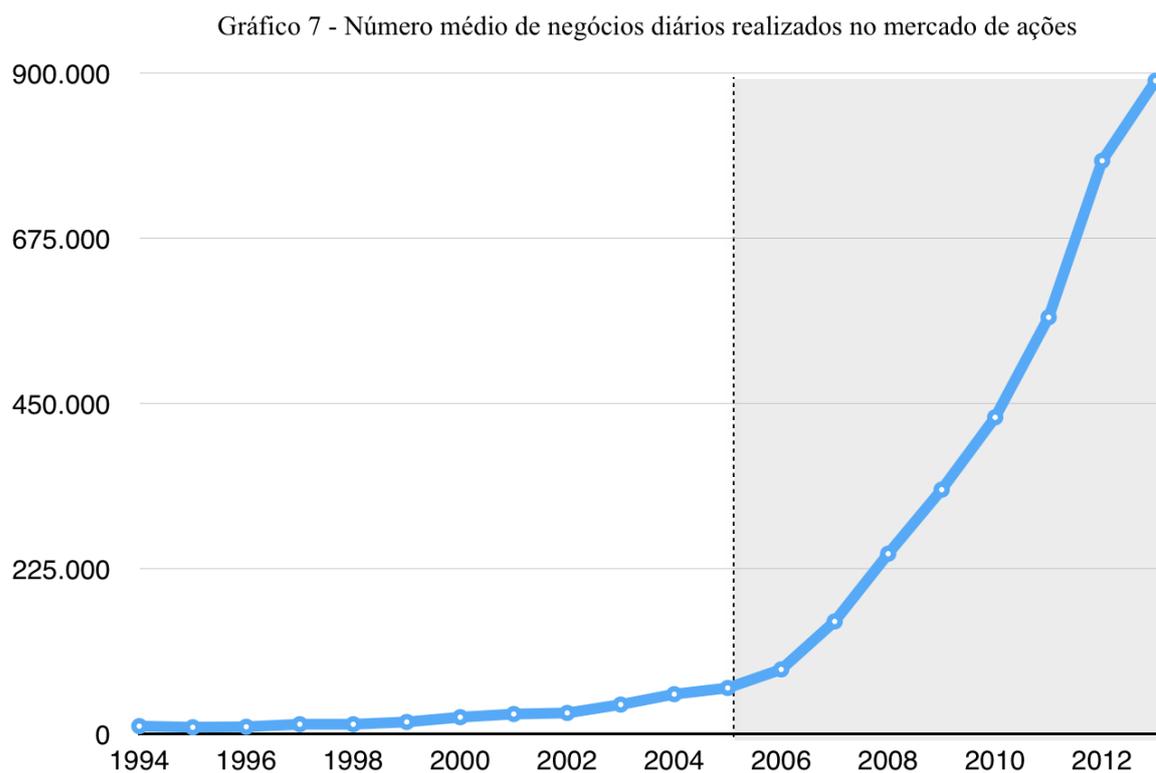
Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria.

De alguma forma esse novo modelo reflete as diferentes demandas e formas de negociação em tempos de finança digitalizada. Enquanto no mercado de grandes clientes institucionais a exigência é por solidez e velocidade, no segmento de pessoas físicas, usabilidade e automação são fatores mais importantes. Conforme nos explicou o entrevistado K<sup>90</sup>, representante de uma corretora especializada no atendimento a pequenos investidores, como pessoas físicas, “nosso cliente quer usabilidade. Para a pessoa física, a tecnologia mais veloz não faz muita diferença, o importante é o atendimento, a orientação”.

<sup>90</sup> Informação obtida em entrevista concedida ao pesquisador em 06/06/2014, em São Paulo (SP). 1 arquivo .mpeg4 (92min57seg).

Da mesma maneira, igualmente seguindo tendência de concentração, o número de empresas com ações cotadas em bolsa caiu 66,7% de 1994 a 2013, queda média de 2% ao ano para o período. A queda, no entanto, não pode ser explicada por um suposto cenário econômico adverso. Ao mesmo tempo em que o número de empresas com ações cotadas em bolsa caiu consideravelmente no período analisado, o valor total capitalizado em bolsa cresceu a uma taxa média de 21% ao ano. O mesmo pode-se dizer do volume e do número de negócios realizados que, no intervalo de 1994 a 2013, cresceram à taxa média anual de 24,2 e 29,3%, respectivamente. Para se ter uma medida de comparação, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro no mesmo período cresceu à taxa média anual de 3%.

Avançando com mais intensidade a partir de 2005, o número médio diário de negócios realizados subiu de pouco mais de 10 mil em 1994 para cerca de 62 mil em 2005, quando a partir daí sobe até alcançar quase 900 mil negócios realizados por dia; totalizando crescimento acumulado de 9 mil por cento no período.



Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria.

Em resumo, de acordo com os dados acima apontados, para o período analisado podemos observar, no que se ao refere mercado acionário brasileiro, que:

i) o número e volume de negócios realizados cresceram em ritmo acelerado, muito superior ao desempenho do conjunto da economia brasileira, sendo que esse aumento se dá com mais força em períodos marcados pela adoção de importantes mudanças técnico-operacionais;

ii) apesar de ter crescido em capitalização bursátil<sup>91</sup>, número de negócios e volumes financeiros, o mercado acionário brasileiro vem concentrando-se, desde então, nas mãos de número decrescente de companhias listadas em bolsa e cada vez menos empresas na indústria de intermediação (corretoras) – e aqui também os períodos mais acelerados tanto de queda no número de corretoras quanto de aumento na concentração de mercado em poucas delas igualmente coincide com a adoção de relevantes mudanças na dimensão técnico-operacional dos mercados;

iii) no mesmo período observado, cresce a presença estrangeira no mercado acionário brasileiro, tanto em relação ao perfil dos investidores, quanto das corretoras líderes de mercado, seguindo a mesma coincidência com momentos de mudanças tecnológicas igualmente observadas nas dimensões anteriores em relação aos períodos mais intensos de crescimento;

iv) por fim, com exceção do período correspondente à adoção da tecnologia *Home Broker*, objetivamente direcionada para a atração do investimento de pessoas físicas no mercado de capitais, decai consideravelmente entre 1994 e 2013, em oposição à tendência observada no caso de grandes investidores estrangeiros e institucionais, a participação de pessoas físicas no mercado, com quedas mais acentuadas também coincidentes com os referidos períodos de relevantes mudanças tecnológicas.

No tocante à regulação do mercado financeiro, apesar de ampla bibliografia, declarações contundentes dos entrevistados a respeito, algumas das quais publicadas neste trabalho, e observações a respeito do cotidiano do mercado acionário realizadas em campo apontarem para aumento substancial de dificuldades crescentes e adicionais à regulação, em consonância com o atraso tecnológico de alguns órgãos reguladores e o crescimento dos constrangimentos ao poder político do Estado (por vias econômicas, institucionais ou de cooptação política) na aplicação de instrumentos de política econômica, e apesar das

---

<sup>91</sup> Referente à bolsa de valores.

tendências observadas de crescimento e concentração em afinidades eletivas com avanços tecnológicos reforçarem essa tese, não é possível depreendê-la diretamente dos números do mercado. De toda sorte, mesmo no que se refere às dimensões anteriores, reduzi-las apenas a gráficos e números redundaria em flagrante ataque à compreensão de um fenômeno social complexo e multicausal, como o que ora nos empenhamos a investigar.

Isso posto, as tendências, observadas com a contribuição de inúmeras fontes de informação, entre elas os dados numéricos, nos parece reforçar as teses central e secundárias no tocante à relação entre o desenvolvimento das TICs e o processo de financeirização da economia, a saber: apesar de não podermos afirmar que se trata da única ou mais importante de suas razões explicativas, o desenvolvimento das TICs, acelerado em nível global, não coincidentemente a partir da década de 80, reforça, tornando mais premente e imperiosa, a financeirização das economias, como elemento constitutivo do regime de acumulação com dominância da valorização financeira. Tal reforço se dá, conforme buscamos sistematizar, por meio *ciclo de operação da finança digitalizada* (figura 4) – composto por deslocamento dos fluxos espaço-tempo, aumento das dificuldades à regulação e conseqüente concentração em diferentes níveis. No intuito de pormenorizar como se dá esse avanço, ancorado desde um ponto de vista técnico-operacional na crescente complexidade informacional, foi que desenhamos a *espiral de complexidade da finança digitalizada* (figura 3), que aponta para o reforço mútuo entre mudanças institucionais e avanços tecnológicos na conformação das dinâmicas de operação e funcionamento dos mercados.

Assim interpretada, a relação entre o desenvolvimento das TICs e a conformação da dominância financeira na economia mundial aponta para uma afinidade eletiva entre essas duas dimensões, sem determinação direta ou causalidade unidirecional, mas como uma relação dialética, perpassada que é, por múltiplos fatores, dimensões sociais e casualidades particulares de acordo com seus contextos específicos, determinada em seu movimento, no entanto, em última instância, por sua base econômico-material.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações revolucionárias advindas do desenvolvimento tecnológico avançaram sem precedentes nos últimos anos. Elemento constitutivo do desenvolvimento capitalista em suas diferentes fases históricas, a compressão do espaço e do tempo foi intensificada sobremaneira por meio do rápido desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que operam centralmente nesta dimensão. A produção, organização e apresentação interminável de dados, informações e notícias instantâneas tornou-se parte do cotidiano como necessidade elementar da produção, comércio e gestão da vida social. Vinculadas a essa nova realidade, assistimos a um sem número de velozes transformações econômicas, políticas, sociais e culturais em todo o planeta.

Por trás de tais mudanças está, conforme buscamos apontar, importantes movimentos operados nas placas tectônicas da sociedade, ou seja, em sua base material. Inspirados nas formulações de Karl Marx e Frederich Engels, François Chesnais, David Harvey e tantos outros autores e comentaristas mencionados ao longo deste trabalho, defendemos que nas estruturas do que hoje se define por globalização está, em realidade, um processo de *mundialização do capital* ou, mais especificamente, de *mundialização financeira*.

Tal quadro é produto direto da crise e superação do arranjo (regime de acumulação) anterior, o fordismo-keynesianismo do pós-guerra, também conhecido como os anos de ouro do capitalismo nos países centrais. É nessa reconfiguração, pois, que está situado o vínculo constitutivo entre o conjunto de transformações que articulam a implementação de novas formas organizacionais e tecnologias (dentre elas as TICs), que aceleraram os tempos de produção, troca e consumo; a desterritorialização da produção e o crescimento do setor de serviços; o avanço da exploração de trabalho por meio de terceirizações, desregulamentações e flexibilizações; o predomínio do curto-prazo como temporalidade hegemônica na tomada de decisões em diferentes esferas; a dita reprimarização das economias; a crescente concentração de capitais por meio fusões e aquisições; e, sobretudo, o crescimento e ganho de proeminência dos mercados financeiros por meio de sua ampla liberalização.

Desse modo, a partir da redistribuição na dinâmica de acumulação capitalista, em resposta à crise do arranjo anterior, emerge o *regime de acumulação com dominância da valorização financeira*, debatido e problematizado no âmbito deste trabalho, e que, de modo simplificado, em relação a um de seus elementos fundamentais, desenha a predominância da valorização financeira como eixo norteador da economia capitalista globalizada e o capital portador de juros como centro de gravidade dessa nova hierarquização.

Desse modelo *flexível* de acumulação, oposto à *rigidez* anterior, emergem novas formas de “valorização do valor”, por meio da exploração simultânea de mais-valia absoluta (intensificação das jornadas de trabalho com redução de salários) e mais valia-relativa (aumento da composição orgânica de capital via desenvolvimento tecnológico), em consonância com o Harvey define como *acumulação por espoliação*.

O ansioso “desconto do futuro no presente”, característico da lógica de operação do capital portador de juros e do capital fictício nos mercados financeiros repletos de tecnologias e inovações financeiras, demanda inúmeras formas de proteção ao risco que esse futuro não concretizado pode representar: desterritorialização e descentralização das estruturas produtivas, terceirizações e securitizações de diferentes naturezas, por exemplo. Instaure-se, dessa maneira, o curto-prazismo como *tabula rasa* de tal capitalismo patrimonial, crescentemente exposto a riscos sistêmicos e a crises catastróficas, que denunciam a trágica descartabilidade da força de trabalho no capitalismo do século XXI.

No que se refere ao papel do desenvolvimento tecnológico nesse processo, e mais especialmente das TICs, procuramos demonstrar que, induzido em muitos aspectos pela própria valorização financeira, tais desenvolvimentos acabam por acelerar e fortalecer o processo de financeirização das economias ou, mais propriamente, por dar sustentação, ao funcionamento do regime de acumulação com dominância da valorização financeira, que não existe apenas por conta do desenvolvimento das TICs, mas que não poderia, nesse quadro, ser gerenciado como tal sem o auxílio destas.

Ao encurtar tempo e espaço como forma de ampliar o número e o volume de operações nos mercados, ampliando seus ganhos de curto-prazo, o desenvolvimento das TICs aponta para um cenário mais favorável à manutenção e aprisionamento de capitais na esfera financeira. Tal crescimento reforça, conforme discutimos, a tendência à

concentração dos capitais. Assim, a riqueza concentrada na esfera financeira, e gozando de ampla liberdade para os capitais, garantida institucional e tecnicamente, termina, por fim, ampliando as tendências de descolamento entre economia real e fictícia (ou, mais apropriadamente, a dominância desta em relação àquela), num quadro de produção crescente de instabilidade financeira e crise. Deslocamento dos fluxos espaço-tempo, aumento dos vácuos técnicos entre regulador e regulado e concentração dos ganhos na esfera financeira somam-se e reforçam-se mutuamente, dessa maneira, na conformação do que denominados *o círculo de operação da finança digitalizada*.

Como *finança digitalizada* entendemos uma forma particular de gerir tecnicamente a operação dos mercados financeiros por meio de operações automatizadas de baixa latência, conectividade de alta intensidade e computação de alta performance, que coloca na casa dos mili e até nanosegundos os movimentos de arbitragem e de especulação de alta frequência executados por “robôs” que atuam por meio de padrões e modelos matemáticos sofisticados; cenário esse que inaugura todo um conjunto de novos acontecimentos, riscos e problemas a esta nova lógica de funcionamento vinculados. Defendemos adicionalmente que não pode passar despercebido, sem reflexão cuidadosa, o fato de que sem o auxílio de tais tecnologias um conjunto de vários instrumentos financeiros não existiriam ou não poderiam ser negociados, configurando, dessa forma, mercados de natureza qualitativa e quantitativamente distintas da atual.

Em tal condição altamente sofisticada de valorização do capital, digna de roteiros de ficção científica, o fetichismo técnico como mímese do fetichismo da forma mercadoria, alcança níveis paradigmáticos. A crença na infalibilidade de tais robôs e modelos matemáticos, supostamente neutros enquanto artefatos técnicos, sugerem, por meio da mecanização crescente, a superação dos problemas advindos do “fator humano” (desvios, descontroles emocionais e subjetividades diversas) nos mercados. Para além de mera articulação de fins e meios para um dado fim, no entanto, a busca insaciável por maiores lucros como cognição fundamental de operação dos mercados está profundamente marcada, desde a sua origem, justamente pelo “fator humano”. O que é um sistema senão o produto da engenhosidade (social) humana, uma prótese do pensamento a articular objetivos próprios primariamente submetidos à essa cognição? Esse é o sentido mais preciso da ideia apresentada no trabalho, acerca do conteúdo social da tecnologia.

Depois de um panorama do estado da arte da finança digitalizada em nível global, que encontra, não por acaso, nos Estados Unidos, a maior praça financeira do globo, seu estágio mais avançado, nos dedicamos a uma avaliação de sua operação e história de evolução no contexto brasileiro. Apesar de ter, como verificamos, uma história marcada por inúmeras particularidades, os dados verificados reforçam nossas teses e argumentos. A eletronificação e automatização crescente do mercado de capitais brasileiro, que segue a passos largos, é nitidamente acompanhada por aceleração de processos, aumento substancial no número e velocidade de negócios realizados, concentração em diferentes níveis (investidores, empresas listadas em bolsa, corretores), aumento da proeminência de investidores e corretores estrangeiros e diminuição da participação de pequenos investidores no mercado.

Tais desdobramentos naturalmente estão vinculados a um conjunto de outros fatores sociais, macro e micro econômicos que procuramos discutir, desde o nosso embasamento teórico até a verificação dos dados, em todo o trabalho. Mais do que fatores “isoláveis” a partir de um tratamento ingênuo da investigação social como uma espécie ciência exata (parte de uma epistemologia que drena a complexidade dos fatos sociais, distorcendo sua observação), apontamos coincidências, afinidades e tendências no âmbito do quadro apresentado.

Cabe notar que em relação aos mercados centrais, a bolsa brasileira é consideravelmente menor em volume e número de negócios e, dessa maneira, mais dependente de liquidez internacional, de modo que alguns elementos e tendências observadas de forma mais expressiva naqueles são percebidos de modo mais brando neste. As influências de demandas vindas desde os mercados centrais são, portanto, relevantes. Hoje praticamente equiparado com o padrão global do ponto de vista de sua sofisticação técnica, o desenvolvimento mais expressivo do mercado de capitais brasileiro se dá, sobretudo, a partir da abertura econômica realizada no âmbito da inserção periférica do país como plataforma de valorização da *finança mundializada* (1992-1999).

Conforme procuramos demonstrar, o gradual porém expressivo desenvolvimento e sofisticação tecnológica do mercado de capitais brasileiro segue caminhos próprios devido a dinâmicas, disputas, interesses e demandas de seu contexto particular, que culminam em

uma lógica operacional igualmente própria de geri-lo, reconhecidamente mais conservadora e autorregulada do que a média observada nos mercados centrais.

No entanto, ainda que o percurso e resultados de sua trajetória de desenvolvimento técnico sejam diferentes devido à sua posição particular no cenário financeiro internacional, as tendências e desdobramentos gerais do modo de operação da finança digitalizada podem ser inferidos com clareza, conforme mencionamos, a partir da observação de seus dados operacionais. Assim, em última instância, a determinação econômica ampla segue as tendências globais. Seu modelo próprio de desenvolvimento e funcionamento, tido como melhor regulado que os demais, não impediu o crescimento galopante da presença de *High Frequency Traders* (HFTs), o afastamento do pequeno investidor (e a terceirização da gestão de seus investimentos), a dominação quase completa do mercado por grandes investidores institucionais e estrangeiros, e a concentração observada em diferentes níveis.

Tudo somado, torna-se patente que estamos, no Brasil e no mundo, conforme sugerem os autores que nos auxiliaram em sua compreensão, diante de um cenário em que, devido ao rápido desenvolvimento tecnológico e crescente índices de mecanização, a maioria da população mundial torna-se cada vez mais irrelevante do ponto de vista do capital que, dessa forma, alheando-se da exploração do trabalho vivo como forma essencial de produção de valor, depende cada vez mais da circulação de formas fictícias de capital e de criações fetichizadas de valor centradas na forma dinheiro e no sistema de crédito.

Mas se é verdade que esse entrelaçamento entre finanças, políticas econômicas e desempenho da produção e do emprego adquiriu certa automatização, declarar que a hipertrofia financeira e todos os seus desdobramentos – que são processos sociais, produtos da ação humana – são irreversíveis, é o mesmo que flertar com um modo simplório de determinismo histórico. Conforme avalia Chesnais (1998), o apelo à ideia de irreversibilidade, acompanhado do chamado para um suposto realismo, não raro, é utilizado como recurso de justificação da ordem estabelecida.

Se rechaçamos qualquer forma de determinismo mecanizante otimista ou pessimista em relação à realidade social, o mesmo julgamos adequado na compreensão do fenômeno tecnológico. Sem recepcionar o celebracionismo ingênuo que revela uma “igualdade de condições” entre os diferentes setores sociais no direcionamento do

desenvolvimento tecnológico, reforçamos por meio deste debate e das evidências observadas no âmbito deste trabalho a pertinência de uma visão materialista da técnica, não determinista, na medida em que a compreende como não-neutra e parcialmente autônoma, ancorada ontologicamente em seu “conteúdo social”, e sobredeterminada, em última instância, pela prática econômica.

Se prova-se evidente a importância estratégica do controle técnico e cognitivo dos meios de informação e comunicação como elemento de manutenção e reprodução da ordem estabelecida, é igualmente inegável que tais novas tecnologias, especialmente as sociais, têm potencialidades anti-sistêmicas que podem e devem ser exploradas, como foi possível observar em revoltas recentes em todo o mundo. Ainda que tais erosões, produtos diretos das graves tensões sociais que estão presentes em nosso modo atual de organização da vida social, não tenham sido capazes de redirecionar estruturalmente o curso hegemônico atual dos avanços tecnológicos, trata-se de uma realidade que requer olhar atento e reflexão apurada.

A magia do desenvolvimento tecnológico, seja qual for sua natureza ou direção, está em sua constante movimentação disruptiva. Como âncora da perpétua revolução dos meios de produção e das formas de organização da sociedade capitalista, está, como fenômeno e objeto de investigação, sempre em movimento, produzindo e sendo produzido por novas contradições.

Seja por meio de uma abordagem mais voltada às dinâmicas da estrutura econômica, seja pela investigação de suas configurações no campo do pensamento e da racionalidade, investigar a mudança tecnológica – onde está e para onde caminha, configura uma promissora chave interpretativa a disposição do importante do esforço de compreensão da sociedade capitalista em nossa conjuntura.

Em tempos de discussão a respeito dos potenciais e desdobramentos das Tecnologias da Informação e Comunicação na vida social, apenas uma avaliação qualificada a respeito da técnica nos permitirá fugir das armadilhas do determinismo tecnológico que apresenta o progresso técnico como sinônimo direto de regressão ou progresso social.

## REFERÊNCIAS

- AGLIETTA, M. **A theory of capitalist regulation: The US Experience**. Londres: Verso, 1999.
- ALDRIGHI, D. M.. As ofertas públicas iniciais na bovespa no período recente: características das empresas, estrutura de propriedade e de controle, e desempenho. In: XXXVIII Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2010, Salvador. **Anais...** Salvador, 2010.
- ALTHUSSER, L. **A Favor de Marx**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 1979.
- \_\_\_\_\_. **Ler o Capital, v. I**. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 1979.
- \_\_\_\_\_. **Ler o Capital, v. II**. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 1979.
- ANTUNES, R, BRAGA, R (Orgs). **Infoproletários: Degradação Real do Trabalho Virtual**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2009.
- ARONOWITZ, S. Marx, Bravermann, and the logic of capital. In: **Insurgent Social**, 8 (2/3), p. 126-146, 1978.
- ARRIGHI, G. **The long twentieth century: money, power, and the origins of our times**. Londres e Nova York: Verso, 1994.
- BARCELLOS, M. **Histórias do mercado de capitais no Brasil: depoimentos inéditos de personalidades que marcaram a trajetória das bolsas de valores no país**. Rio de Janeiro: Elsevier; São Paulo: Bovespa, 2010.
- BASTOS, P. P. Z. Financeirização, crise, educação: considerações preliminares. **Texto para discussão**. IE/UNICAMP, Campinas, n. 217, mar. 2013. Disponível em: <[www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=3256&tp=a](http://www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=3256&tp=a)>. Acesso em: 18 ago. 2014.
- BECTOR, R.; MARRATO, A.; SPARROW, C. **The hidden alpha in equity trading: steps to increasing returns with the advanced use of information**. Oliver Wyman, 2013. Disponível em: <<http://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/global/en/files/insights/financial-services/2014/Mar/The%20Hidden%20Alpha%20in%20Equity%20Trading.pdf>>. Acesso em 18 jul. 2014.
- BICCHETTI, D; MAYSTRE, N. The synchronized and long-lasting structural change on commodity markets: evidence from high frequency data. **UNCTAD Discussion Papers 208**, United Nations Conference on Trade and Development, 2012. Disponível em <<http://vi.unctad.org/devblog/506-high-frequency-trading-contributes-to-deviate-commodity-prices-from-fundamentals>>. Acesso em: 21 Jul. 2014.
- BOYER, R. **The regulation school: a critical introduction**. New York: Columbia University Press, 1990.

BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

BROCK, D. (Ed.). **Understanding moore's law: four decades of innovation**. Philadelphia: Chemical Heritage Press, 2006.

BRUNO, M. ; DIAWARA, H. ; ARAÚJO, E. ; REIS, A. C. ; RUBENS, M.. Finance-Led Growth Regime no Brasil: estatuto teórico, evidências empíricas e consequências macroeconômicas. In: Encontro Nacional de Economia Política, 14, 2009, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo, 2009.

BURAWOY, M. Toward a marxist theory of the labor process: bravermann and beyond. In: **Political Sociology**, 8 (3/4): p. p. 247-312, 1978.

\_\_\_\_\_. **The politics of production**. 3ª ed. Londres e Nova York: Verso, 1990.

BUKHARIN, N. I. Theory and practice from the stand point of dialectical materialism. In: **SCIENCE of the cross roads**. Londres: Frank Cass, 1971.

CARDOSO, L. A. O conceito de racionalização no pensamento social de Max Weber: entre a ambiguidade e a dualidade. **Teoria e Sociedade**, n. 16.1, jan /jun. 2008, p. 256-275.

CASTELLS, M. **A era da informação: economia sociedade e cultura**; v.1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHESNAIS, F. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã. 1996

\_\_\_\_\_. (org.). **A mundialização financeira: gênese, custos e riscos**. São Paulo: Xamã. 1998.

\_\_\_\_\_. A teoria do regime de acumulação financeirizado: conteúdo, alcance e interrogações, In: **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 11, n. 1 (18), p. 1-44, jan./jun. 2002. Disponível em: [http://www.eco.unicamp.br/docdownload/publicacoes/instituto/revistas/economia-e-sociedade/V11-F1-S18/01-Chesnaiss.pdf?origin=publication\\_detail](http://www.eco.unicamp.br/docdownload/publicacoes/instituto/revistas/economia-e-sociedade/V11-F1-S18/01-Chesnaiss.pdf?origin=publication_detail). Acesso em: 10 Ago. 2014.

\_\_\_\_\_.; SERFATI, C. Ecologia e condições físicas de reprodução social: alguns fios condutores marxistas. In: **Revista Crítica Marxista**, São Paulo, v.1, n.16, p. 29-75, set.2003.

\_\_\_\_\_. (org.) **A finança mundializada: raízes sociais e políticas, configuração, consequências**. São Paulo: Boitempo, 2005.

\_\_\_\_\_. BRUNHOFF, S. ; DUMÉNIL, G. ; LÉVY, D. ; HUSSON, M... **La finance capitaliste**. Paris: PUF. 2006.

CLARK, A. **Natural-born cyborgs: minds, technologies, and the future of human intelligence**. New York: Oxford University Press, 2003.

COHEN, G.A. **Karl Marx's theory of history**; a defense. Princeton: University of Princeton, 1978.

CROTTY, J. Owner-manager conflict and financial theory of investment stability: a critical assessment of Keynes, Tobin, and Minsky. In: **Journal of Post Keynesian Economics**, 12 (4): p. 519-42, 1990.

DAWSON, M.; FOSTER, J., Virtual capitalism, In: MCCHESENEY, R.; WOOD, E.; FOSTER, J. (Ed.), **Capitalism and the Information Age**, Nova York, Monthly Review Press, p. 51-67, 1998.

DEAN, J. Communicative capitalism: circulation and the foreclosure of politics. In: **Cultural Politics**, Vol. 1, No. 1, p. 51-74, 2005.

DEMBINSKI, P H. (et al.). **Enron and world finance**: a case study in ethics. New York: Palgrave Macmillan, 2006.

DUSSEL, E. Estudio preliminar al "Cuaderno tecnológico-histórico". In MARX, K. **Cuaderno tecnológico-histórico**. México, Univ. Aut. De Puebla, 1984.

THE GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE. **Foresight**: the future of computer trading in financial markets. Final Project Report. London, 2012. Disponível em <<http://www.cftc.gov/ucm/groups/public/@aboutcftc/documents/file/tacfuturecomputertrading1012.pdf>>. Acesso em 17 Jul. 2014.

EPSTEIN, G. (Ed.) **Financialization and the world economy**. Northampton: Edward Elgar, 2005.

FEENBERG, A. **Critical theory of technology**. Nova York: Oxford University Press, 1991.

\_\_\_\_\_. **Questioning technology**. Nova York: Routledge, 1999.

\_\_\_\_\_. **Transforming technology**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

\_\_\_\_\_. "Marcuse ou Habermas: duas críticas da tecnologia". **Inquiry: An Interdisciplinary Journal of Philosophy**, v. 39, 1996. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/marhabportu.htm>>. Acesso em: 05 Mar. 2014.

FITZPATRICK, T. Critical theory, information society and surveillance technologies, In: **Communication and Society**, v. 5, n. 3, 2002, p. 357-78.

FORD, M. **The lights in the tunnel**: automation, accelerating technology and the economy of the future. Estados Unidos: Acculant Publishing, 2009.

FREUND, J. **Sociologia de Max Weber**. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1987.

GOLUB, A.; KEANE, J. A.; POON, S. H., High frequency trading and mini flash crashes. **Working Paper**, 28 nov 2012. Disponível em: <<http://arxiv.org/pdf/1211.6667.pdf>>. Acesso em 18 ago. 2014.

GOONATILAKE, S. **Aborted discovery: science and creativity in the third world**. Londres: Zed Books, 1984.

HABERMAS, J. **Técnica e ciência como “ideologia”**. Lisboa: Edições 70, 1994.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

\_\_\_\_\_. **O novo imperialismo**. São Paulo: Loyola, 2005.

\_\_\_\_\_. **O neoliberalismo: história e implicações**. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

\_\_\_\_\_. **O enigma do capital e as crises do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2011.

\_\_\_\_\_. **Os limites do capital**. São Paulo: Boitempo, 2013.

HAUG, F. **High-tech-kapitalismus**. Hamburgo: Argument, 2003.

HEIDEGGER, M. A questão da técnica. In: HEIDEGGER, M. **Ensaio e conferências**. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Editora São Francisco, 2006. (Coleções Pensamento Humano)

HILFERDING, R. **Finance capital**. Londres: Routledge Kegan Paul, 1981 [1910].

HOBSBAWN, E. **Era do extremos**. São Paulo: Cia das Letras, 1996.

LAPAVITSAS, C. Theorizing financialization. In: **Work, employment & society**. British Sociological Association, Los Angeles: Sage, v. 25, 4, p. 611-626, 2011.

LAPAVITSAS, C.; DOS SANTOS, P. Globalization and contemporary banking: on the impact of new technology. In: **Contributions to Political Economy**, n. 27, p. 31–56, 2008.

LAPYDA, I. A **“financeirização” no capitalismo contemporâneo: uma discussão das teorias de François Chesnais e David Harvey**. 2011. 223 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Departamento de Sociologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2011.

LENIN, V. I. **O imperialismo: etapa superior do capitalismo**. Campinas: FE/UNICAMP, 2011.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: 34 Letras, 1995.

\_\_\_\_\_. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34 Letras, 1999.

LEWIS, M. **Flash boys: a Wall Street revolt**. New York: WW.Norton &Company, 2014.

LÖWY, M. **Redenção e utopia**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

MARCUSE, H. **A ideologia da sociedade industrial**: o homem uni-dimensional. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

MARX, K. **Elementos fundamentais para la crítica de la economía política** (Borrador) 1857-1858, 3 vols.. México: Siglo Veintiuno Editores, 1971-1976.

\_\_\_\_\_. **Grundrisse**: manuscritos econômicos 1857-1858. Esboços da crítica da economia política. São Paulo: Boitempo, 2013.

\_\_\_\_\_. **Miseria de la Filosofia**. México: Siglo XX, 1987.

\_\_\_\_\_. **Manifesto do Partido Comunista**. São Paulo: Martin Claret, 2006.

\_\_\_\_\_. **O Capital, v. I**. São Paulo: Boitempo, 2013.

\_\_\_\_\_. **O Capital, v. III, tomo II**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

MCLUHAN, M. **As comunicações como extensões do homem**. São Paulo: Cultrix, 1968.

MÉSZÁROS, I. **Para além do capital**. Campinas: Editora da Unicamp; São Paulo: Boitempo, 2002.

MOLLO, M.L.R. Capital fictício, autonomia produção-circulação e arises: precedentes teóricos para o entendimento da crise atual. In: **Revista Economia**, Brasília, v.12, n.3, p. 475–496. set/dez 2011.

\_\_\_\_\_; AMADO, A.M., Globalização e Blocos Regionais: Considerações Teóricas e Conclusões de Política Econômica. In: **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 31, n. 1, 2001.

MUSSE, R. Introdução ao manifesto comunista. In: MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto Comunista**. São Paulo: Hedra. 2010.

NEGRI, A.; VERCELLONE, C. Le rapport capital / travail dans le capitalisme cognitif. **Multitudes**, 2008/1 n. 32, p. 39-50.

NOBLE, D. Social Choice in Machine Design. In: ZIMBALIST, A. (Org). **Case Studies on the labor process**. Nova York: Monthly Review Press, 1979.

\_\_\_\_\_. **La loucura de la automatización**. Barcelona: Alikornio, 2001.

NOVAES, H.T. **O fetiche da tecnologia**: a experiência das fábricas recuperadas. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

OFFE, C. **Problemas estruturais do Estado capitalista**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.

PAULANI, L.M. Capitalismo financeiro e estado de emergência econômico no Brasil: abandonando a perspectiva do desenvolvimento. In: **X Jornadas de Economia Crítica**,

Barcelona, 2006. Disponível em: <[http://www.estig.ipbeja.pt/~ac\\_direito/713Paulani.pdf](http://www.estig.ipbeja.pt/~ac_direito/713Paulani.pdf)>. Acesso em: 18 ago. 2014.

\_\_\_\_\_. A crise do regime de acumulação com dominância da valorização financeira e a situação do Brasil in **Estudos Avançados**. Vol. 23, No 66, 2009. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v23n66/a03v2366.pdf>>. Acesso em: 10 Ago. 2014.

\_\_\_\_\_. Acumulação e rentismo: resgatando a teoria da renda de Marx para pensar o capitalismo contemporâneo. In: 40º Encontro Nacional de Economia, **Anais...** Porto de Galinhas, 2012. Disponível em: <<http://www.sep.org.br/artigos/download?id=2014&title=Acumula%C3%A7%C3%A3o+e+Rentismo%3A+resgatando+a+teoria+da+renda+de+Marx+para+pensar+o+capitalismo+contempor%C3%A2neo>>. Acesso em: 10 Ago. 2014.

PLIHON, D. Au nom des entreprises. **Le Monde Diplomatique**. Fev,1999, p. 4. Disponível em: <<http://www.monde-diplomatique.fr/1999/02/PLIHON/11647>>. Acesso em 10 Ago. 2014.

POLLIN, R. The resurrection of the rentier. **New left review**, v. 46,jul/ago, p. 140–53, 2007.

PULITI, P.A. **Financeirização do noticiário econômico (1989-2002)**. 2009. 286p. Tese (Doutorado) – Departamento de Jornalismo e Editoração/Escola de Comunicações e Artes/USP. Universidade de São Paulo. 2009.

REZENDE, P.A.D. Comparando modelos de confiança para segurança. **Texto de trabalho**, 2009. Disponível em: <<http://www.cic.unb.br/~rezende/trabs/outrasconfiancas.html>>. Acesso em: 10 Ago. 2014.

ROMERO, D. **Marx e a técnica**. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

RÜDIGER, F. **As teorias da cibercultura: perspectivas, questões e autores**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

SAAD-FILHO, A. Crisis in neoliberalism or crisis of neoliberalism. In: PANITCH, L., ALBO, G.;CHIBBER, V. (Eds.). **Socialist Register**, 47, p. 242-259, 2010.

SANTOS, M. **A aceleração contemporânea: tempo mundo e espaço mundo**. Conferência de abertura do Encontro Internacional O novo mapa do mundo, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, 1.set 1992. Disponível em: <<http://www.redesagrado.com/sagrado-coracao-sp/imagens/comunicado/20129910.pdf>>. Acesso em: 10 Ago. 2014.

SCHARFF, R.; DUSEK, V. (Org). **Philosophy of technology: the technological condition: an anthology**. Oxford: Blackwell Publishing, 2003.

SCHILLER, D. **Digital capitalism**. Cambridge: MIT Press, 2000.

SELL, C. E. Maquinas petrificadas: Max Weber e Sociologia da Técnica. **Scientiæ Studia**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 563-83, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ss/v9n3/v9n3a06>>. Acesso em: 10 Ago. 2014.

\_\_\_\_\_. **Max Weber e a racionalização da vida**. Petrópolis: Vozes, 2013.

\_\_\_\_\_. Racionalidade e racionalização em Max Weber. **RBCS**, v. 27, n. 79, jun., 2012, p 153-172. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v27n79/a10.pdf>>. Acesso em: 10 Ago. 2014.

SMITH, R. Is high-frequency trading inducing changes in market microstructure and dynamics?. In: **Cornell University Libery**, 2010. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1006.5490>>. Acesso em: 28 Jul. 2014.

STIGLITZ, J. Information and the change in the paradigm in economics. **Nobel Prize Lecture**, December 8, 2001. Disponível em: <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/2001/stiglitz-lecture.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2001/stiglitz-lecture.pdf)>. Acesso em: 10 Ago. 2014

TABB, L.; IATI, R.; SUSSMAN, A. US equity high frequency trading: strategies, sizing and market structure. **Tabb Group**, 2009. Disponível em <<http://www.tabbgroup.com/PublicationDetail.aspx?PublicationID=505>>. Acesso em 17 Jul. de 2014.

TEIXEIRA COELHO NETO, J. **Semiótica, informação e comunicação**. São Paulo: Perspectiva, 1983.

THERBORN, G. **Science, class and society**. Londres: Verso, 1980.

TRIGUEIRO, M.G.S. **O conteúdo social da tecnologia**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

\_\_\_\_\_. **Sociologia da tecnologia: bioprospecção e legitimação**. São Paulo: Centauro, 2009.

WEBER, M. **A ética protestante e o “espírito” do capitalismo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

\_\_\_\_\_. **Economia e sociedade**. 3. ed. Brasília: UnB, 1994.

\_\_\_\_\_. **História geral da economia**. 2. ed. . São Paulo: Abril Cultural, 1980. p. 121-78. (Os Pensadores).

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Tabelas com dados utilizados nos gráficos

Tabela 1 - Riqueza fictícia e renda real

Ano	Estoque mundial de ativos financeiros* (US\$ trilhões)	PNB (US\$ trilhões)	Mundial Relação ativos financeiros/PNB
1980	12	11,8	1,02
1993	53	24,9	2,13
1996	69	30,3	2,28
1999	96	31,1	3,09
2003	118	37,1	3,18
2006	167	48,8	3,42
2007	200**	54,8	3,65
2010***	209	55,9	3,74

*Fontes:* McKinseys Global Institute (Ativos) e FMI (PNB); elaboração própria [Leda Paulani].

\* Inclui ações e debêntures, títulos de dívida privados e públicos e aplicações bancárias; não inclui derivativos.

\*\* Estimativa.

\*\*\* Projeções.

Tabela 2 - Percentual de negócios realizados com uso de *Co-location* no mercado acionário brasileiro (% do total)

Mês	% dos negócios realizados
<b>set/10</b>	1,4
<b>out/10</b>	0,4
<b>nov/10</b>	1
<b>dez/10</b>	2,5
<b>jan/11</b>	4,1
<b>fev/11</b>	6,2
<b>mar/11</b>	7,9

Tabela 2 - Percentual de negócios realizados com uso de *Co-location* no mercado acionário brasileiro (% do total)

<b>Mês</b>	<b>% dos negócios realizados</b>
<b>abr/11</b>	6,8
<b>mai/11</b>	7,3
<b>jun/11</b>	8,4
<b>jul/11</b>	9,1
<b>ago/11</b>	17
<b>set/11</b>	17,4
<b>out/11</b>	18,3
<b>nov/11</b>	17,5
<b>dez/11</b>	18,6
<b>jan/12</b>	15,9
<b>fev/12</b>	17,3
<b>mar/12</b>	19,7
<b>abr/12</b>	23,9
<b>mai/12</b>	28,4
<b>jun/12</b>	27,3
<b>jul/12</b>	29,4
<b>ago/12</b>	29,8
<b>set/12</b>	33,3
<b>out/12</b>	31,3
<b>nov/12</b>	30,9
<b>dez/12</b>	29,1
<b>jan/13</b>	27,3
<b>fev/13</b>	28,9
<b>mar/13</b>	33,3
<b>abr/13</b>	33,4
<b>mai/13</b>	30,9
<b>jun/13</b>	32,8

Tabela 2 - Percentual de negócios realizados com uso de *Co-location* no mercado acionário brasileiro (% do total)

<b>Mês</b>	<b>% dos negócios realizados</b>
<b>jul/13</b>	33,5
<b>ago/13</b>	36,6
<b>set/13</b>	34,4
<b>out/13</b>	37
<b>nov/13</b>	39,1
<b>dez/13</b>	36,5
<b>jan/14</b>	37,6
<b>fev/14</b>	40,8
<b>mar/14</b>	41,9
<b>abr/14</b>	44,6
<b>mai/14</b>	40,9
<b>jun/14</b>	39,1

Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria

Tabela 3 - Volume financeiro movimentado por HFTs no mercado de ações brasileiro (% do total)

<b>Mês</b>	<b>% do volume financeiro total</b>
nov/10	4,5
dez/10	4
jan/11	5,7
fev/11	6,6
mar/11	5,9
abr/11	5,9
mai/11	8,7
jun/11	7,6
jul/11	8,6
ago/11	11,4
set/11	10,4

Tabela 2 - Percentual de negócios realizados com uso de *Co-location* no mercado acionário brasileiro (% do total)

<b>Mês</b>	<b>% dos negócios realizados</b>
out/11	10,3
nov/11	11,5
dez/11	9,3
jan/12	8,7
fev/12	8,4
mar/12	8,4
abr/12	9
mai/12	10,3
jun/12	8,8
jul/12	10,3
ago/12	10
set/12	9,1
out/12	10,2
nov/12	10,1
dez/12	9,4
jan/13	10,1
fev/13	10
mar/13	11,6
abr/13	9,5
mai/13	11,4
jun/13	11,5
jul/13	13,5
ago/13	12,7
set/13	14,3
out/13	14,8
nov/13	15,6

Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria.

Tabela 4 - Percentual de mercado por perfil de investidor (% do total)

Ano	Pes.Física	Institucional	Estrangeiro	Empresas	Inst.Financ.	Outros
1994	9,7%	16,4%	21,4%	6,9%	45,5%	0,2%
1995	11,3%	15,8%	26,4%	5,0%	41,3%	0,2%
1996	9,9%	13,0%	28,6%	3,2%	45,1%	0,2%
1997	10,4%	19,0%	25,9%	4,3%	40,1%	0,4%
1998	12,3%	17,6%	25,1%	7,2%	37,0%	0,7%
1999	15,9%	15,6%	22,3%	6,1%	39,1%	1,0%
2000	20,2%	15,8%	22,0%	4,2%	36,7%	1,1%
2001	21,7%	16,0%	25,1%	3,0%	34,0%	0,2%
2002	21,9%	16,5%	26,0%	3,3%	32,1%	0,2%
2003	26,2%	27,6%	24,1%	3,7%	18,0%	0,4%
2004	27,5%	28,1%	27,3%	3,0%	13,8%	0,4%
2005	25,4%	27,5%	32,8%	2,3%	11,7%	0,3%
2006	24,6%	27,2%	35,5%	2,2%	10,4%	0,1%
2007	23,0%	29,8%	34,5%	2,2%	10,4%	0,2%
2008	26,7%	27,1%	35,5%	2,8%	7,8%	0,1%
2009	30,5%	25,7%	34,2%	2,1%	7,4%	0,1%
2010	26,4%	33,3%	29,6%	2,3%	8,4%	0,1%
2011	21,4%	33,3%	34,7%	1,7%	8,7%	0,1%
2012	17,9%	32,1%	40,4%	1,5%	8,1%	0,0%
2013	15,2%	32,8%	43,7%	1,0%	7,4%	0,0%

Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria.

Tabela 5 - Fatia do mercado acionário na mão das 5 maiores corretoras (em % do total)

Ano	Fatia de mercado
2003	34,4
2004	37,45

Tabela 5 - Fatia do mercado acionário na mão das 5 maiores corretoras (em % do total)

<b>Ano</b>	<b>Fatia de mercado</b>
2005	35,25
2006	34,8
2007	35,95
2008	35,6
2009	32,25
2010	32,55
2011	36,9
2012	39,2
2013	45,5

Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria.

Tabela 6 - Número de corretoras registradas em operação no mercado de ações

<b>Ano</b>	<b>Corretoras</b>
2003	94
2004	91
2005	91
2006	88
2007	86
2008	81
2009	88
2010	86
2011	88
2012	88
2013	83

Fonte: BM&FBovespa; elaboração própria.

Tabela 7 - Número médio de negócios diários realizados no mercado de ações

<b>Ano</b>	<b>Negócios médios diários</b>
1994	10231
1995	8703
1996	9366
1997	12822
1998	12796
1999	15896
2000	22431
2001	26728
2002	28172
2003	39596
2004	53751
2005	62247
2006	87487
2007	152872
2008	245070
2009	332349
2010	430843
2011	567187
2012	780381
2013	889317

*Fonte:* BM&FBovespa; elaboração própria

### **Gestores de tecnologia da informação da BM&FBovespa**

1 - De modo geral, como funciona e é composta a infra-estrutura de tecnologia da informação (TI) da bolsa?

2 - Que programas, soluções ou aplicações são rodadas para viabilizar o funcionamento dessa infra-estrutura bem como as tarefas/ações demandadas pelos operadores e pela própria bolsa? Quem desenvolve tais *softwares*?

3 - Quais são as principais normas de funcionamento que orientam a operacionalização de *hardwares* e *softwares* na bolsa? Em outras palavras, quais são, no que se refere a tecnologia para a operação no mercado, os principais mecanismos institucionais de governança, administração e controle?

4 - Como é composta a equipe da TI da bolsa e quais são suas principais atribuições? Como é/está composto seu organograma de funcionamento/responsabilidades?

5 - Como se dá a relação da área de TI da bolsa com os clientes (empresas de TI ou setores de TI de bancos, corretoras, instituições financeiras, operadores, etc.)? Qual é a prerrogativa deles na operação técnica da bolsa? O que eles podem e/ou não podem fazer? De que modo contribuem positivamente ou negativamente no funcionamento técnico no sistema da bolsa, tomado em sentido amplo?

6 - Quando e de que modo ocorreu a informatização completa da bolsa? O que isso mudou no mercado (quantidade, qualidade e velocidade das operações/negócios)? Como definir a bolsa antes e depois da informatização?

7 - Como a utilização da tecnologia contribui para o aumento de oportunidades de ganho para o investidor e para a própria bolsa?

8 - Em que patamar de avanço as tecnologias utilizadas na operação da BM&FBovespa estão em relação às principais bolsas/mercados do mundo? Qual é o grau de abertura da bolsa para investimentos/operações internacionais de baixa latência?

9 - Quais são os mecanismos da bolsa para evitar problemas advindos da operação por robôs? Há algum tipo de controle/norma de regulação interna ou externa a esse respeito?

10 - De modo geral, como se opera a dinâmica de segurança da informação (de clientes, operadores e da própria administração da bolsa)? De que modo a bolsa se protege de ataques e fraudes? Os operadores buscam falhas de sistema/procedimentos para explorar e

---

<sup>92</sup> Trata-se conforme o título sugere de questionários-guia, ou seja, roteiros elaborados previamente com objetivo de organizar e orientar os temas discutidos nas entrevistas. Naturalmente o desenvolvimento informal das discussões bem como suas situações e contextos específicas acabaram por alterar, em muitos casos, a ordem, conteúdos e temas das perguntas.

obter ganhos? Quando isso ocorre, como a bolsa procede? Há algum tipo de mecanismo preventivo a esse respeito?

11- Em sua avaliação, as últimas crises financeiras, especialmente a de 2008, estão relacionadas a um aumento do uso de tecnologia no mercado financeiro?

### **Executivos da BM&FBovespa**

1 - Como é um dia comum de operação na bolsa?

2 - Qual é o tamanho da bolsa em volume de operações, ofertas e negócios? Quem são os grandes *players*? Por que o número de investidores pessoa física é tão baixo no Brasil?

2 - Quando e de que modo ocorreu a informatização completa da bolsa? O que isso mudou no mercado (quantidade, qualidade e velocidade das operações/negócios)? Como definir a bolsa antes e depois da informatização?

3 - A informatização de ponta é de fato uma necessidade operacional do mercado brasileiro ou veio por pressão/concorrência/exigências externas?

4 - Como a utilização da tecnologia contribui para o aumento de oportunidades de ganho para os investidores e para a própria bolsa?

5 - Como funciona o Programa de Qualificação Operacional (PQO) da bolsa?

6 - Você acha que a necessidade de altos investimentos em tecnologia está ligada à concentração/consolidação dos atores no mercado?

7 - Como se dá a concorrência entre as bolsas? Qual papel da tecnologia nessa concorrência?

8 - Em que patamar de avanço as tecnologias utilizadas na operação da BM&FBovespa estão em relação às principais bolsas/mercados do mundo? Qual é o grau de abertura da bolsa para investimentos/operações internacionais de baixa latência? Em que medida isso ajuda a atrair investimentos externos?

9 - O número de investidores HFT é relevante no mercado brasileira? Quando começou e o que exigiu da bolsa para ser efetivado? Você acha que a bolsa está sendo obrigada a adaptar-se à demanda de poucos grandes investidores?

10 - É possível acessar lugares privilegiados na topologia da rede para negociar de modo mais rápido? Há operadores que buscam isso (proximidade com a bolsa, por exemplo)? A modalidade *Co-location* tem limites de preço e número de usuários? Se sim, quais?

11 - É comum haver erros nos sistemas? Como a bolsa exerce seu papel de auto-reguladora de mercado?

12 - Em sua avaliação, as últimas crises financeiras, especialmente a de 2008, está relacionada a um aumento do uso de tecnologia no mercado financeiro?

## **Bancos/instituições financeiras**

1 - Como funciona e de que modo está estruturada a equipe de TI do banco no que se refere à operação no mercado financeiro? Quem viabiliza, programa, produz e dá manutenção às tecnologias de informação e comunicação para a operação do banco na bolsa?

2 - No que se refere às operações no mercado financeiro, de que modo se dá a competição tecnológica com os outros bancos? Qual é a fronteira tecnológica do setor e por meio de qual fator algum banco sai na frente nesse particular?

3 - Em que patamar de avanço as tecnologias utilizadas na operação no mercado financeiro dos bancos brasileiros ou instalados no Brasil estão em relação às principais bancos do mundo? Há alguma diferença fundamental entre eles?

4 - A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na operação do mercado financeiro influenciou na forma do banco investir na bolsa? Incentivou-o a operar mais no mercado de capitais? O que mudou com as novas tecnologias? Como era antes da implantação dessas tecnologias?

5 - De que modo *hardwares*, *softwares* e tecnologias em sentido amplo utilizadas pelo banco na operação do mercado financeiro ajudam na obtenção de ganhos financeiros? Como a utilização da tecnologia contribui para o aumento de oportunidades de ganho para o banco na bolsa?

6 - Hoje quase todos os grandes bancos que operam no mercado se utilizam de operações de alta frequência. Como se dá isso no caso de seu banco? Quais tecnologias são utilizadas, de que modo, por quem ou quantas pessoas são operadas? Quantas operações, em média, são feitas por dia e como funciona a estrutura de responsabilização desse trabalho?

7- Em termos de tecnologias, o que é importante para um banco sair na frente nas operações por alta frequência?

8 - Como se dá a relação da área de TI do banco com a bolsa? Quais são os mecanismos institucionais, normas e constrangimentos à operação do banco no mercado financeiro no que se refere às Tecnologias da informação e comunicação?

9 - O banco se auto-impõe normas e mecanismos institucionais para a operação no mercado financeiro de modo a gestionar e/ou controlar riscos? Se sim, quais são e como funcionam?

10 - De modo geral, como opera a dinâmica de segurança da informação do banco na bolsa? De que modo o banco se protege de ataques e fraudes no que se refere à operação no mercado financeiro?

11- Em sua avaliação, as últimas crises financeiras, especialmente a de 2008, estão relacionadas a um aumento do uso de tecnologia no mercado financeiro?

## **Corretoras de valores**

- 1 - Como é o dia-a-dia de operação? Como trabalham e o que fazem os operadores?
- 2 - Como funciona e de que modo está estruturada a equipe de TI da corretora no que se refere à operação no mercado financeiro (MF)? Quem viabiliza, programa, produz e dá manutenção às tecnologias de informação e comunicação para a operação da corretora na bolsa? Quais são os principais produtos de TI oferecido pela corretora aos clientes? Como operam?
- 3 - Qual é o perfil majoritário dos clientes da corretora: pessoa física ou institucional? O que isso muda em relação à operação no mercado e à necessidade de tecnologias?
- 4 - Como está estruturada a companhia hoje? Quantas pessoas trabalham para a empresa operando no mercado? Quantas operações são realizadas por dia?
- 5 - No que se refere às operações no mercado financeiro, de que modo se dá a competição tecnológica com as outras corretoras? Como é a corrida tecnológica do setor e por meio de qual fator alguma corretora sai na frente nesse particular?
- 6 - Quais são as maiores dificuldades enfrentadas pelas corretoras hoje? Você acha que o mercado está passando por um processo de concentração/consolidação? Como isso está ocorrendo?
- 7 - Em que patamar de avanço as tecnologias utilizadas na operação no mercado financeiro das corretoras brasileiras ou instalados no Brasil estão em relação às principais do mundo? Há alguma diferença fundamental entre eles?
- 8 - A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na operação do mercado financeiro influenciou na forma da corretora investir na bolsa? Aumentou o volume de operações da corretora no mercado de capitais? O que mudou com as novas tecnologias? Como era antes da implantação dessas tecnologias?
- 9 - De que modo *hardwares*, *softwares* e tecnologias em sentido amplo utilizadas pela corretora na operação do mercado financeiro ajudam na obtenção de ganhos financeiros? Como a utilização da tecnologia contribui para o aumento de oportunidades de ganho para a corretora na bolsa?
- 10 - Sua corretora se utiliza de operações de alta frequência? Se sim, como se dá isso? Quais tecnologias são utilizadas, de que modo, e por quantas pessoas são operadas? Quantas operações, em média, são feitas por dia e como funciona a estrutura de responsabilização desse trabalho?
- 11 - Como se dá a relação da área de TI da corretora com a bolsa? Quais são os mecanismos institucionais, normas e constrangimentos à operação da corretora no mercado financeiro no que se refere às tecnologias da informação e comunicação?
- 12 - A corretora se auto-impõe normas e mecanismos institucionais para a operação no mercado financeiro de modo a gestionar e/ou controlar riscos? Se sim, quais são e como funcionam?

13 - De modo geral, como opera a dinâmica de segurança da informação da corretora e seus produtos na bolsa? De que modo a corretora se protege de ataques e fraudes no que se refere à operação no mercado financeiro?

### **Agências de notícia/informação/soluções em TI**

1 - Quais são os principais serviços/produtos da companhia oferecidos ao mercado financeiro? Por quem são produzidos? Quando começaram a ser implantados?

2 - Quais são os principais clientes de tais produtos?

3 - Basicamente para quais tarefas/funções e com quais objetivos os utilizam? Como funcionam?

4 - De que modo tais produtos contribuem para o aumento de velocidade das operações? Você acha que mais negócios são fechados por conta da utilização de plataformas como esta? Se sim, como?

5 - Quantos por cento do volume de negócio da empresa representam os serviços ao mercado financeiro? É um setor em crescimento? É um setor mais lucrativo que outros segmentos da empresa?

6 - Na visão do senhor(a), tal orientação para atender as necessidades do mercado financeiro acaba condicionando a cobertura econômica (ou mesmo o trabalho em geral) das instituições jornalísticas em detrimento de outras áreas da economia?

7 - Da parte da companhia, qual é a infra-estrutura técnica necessária para a viabilização desses serviços? Para que desafios essa infra-estrutura precisa estar preparada para lidar?

8 - Qual o Estado da arte, a fronteira tecnológica do setor? Em que aspecto se dá a concorrência entre as empresas? As empresas que estão em patamar muito diferente das empresas de países desenvolvidos?

9 - Vocês produzem ferramentas para operações HFT? Se sim, como funcionam e por qual tipo de cliente geralmente são contratadas? São muito utilizadas no Brasil? Quantas operações em média faz um robô por dia?

10 - Qual é o papel da informação hoje como ativo financeiro? O que ela representa no mercado? De que modo a compreensão desse fenômeno se manifesta na concepção de seus produtos? Quais tendências esse processo aponta para sua empresa?

### **Empresas nacionais de TI para o mercado financeiro**

1 - Qual a dedicação da empresa ao mercado financeiro? Quantos por cento dela esse setor representa? Quais são os principais produtos oferecidos pela empresa? Como são produzidos? qual é o carro chefe? Como funcionam?

2 - Qual é a infra-estrutura técnica e de pessoal necessária para produzi-los?

3 - Quem são os clientes que contratam os serviços/produtos? Quem são os grandes *players* do mercado financeiro em relação à utilização de tecnologias avançadas para operação?

4 - De forma tais produtos ampliam a possibilidade de lucros e ganhos dos clientes?

5 - Vocês têm atuação internacional? Se sim, onde? Há muitas diferenças do mercado brasileiro para outros? Em que patamar estamos comparado a eles no que se refere a tecnologias para o MF? A necessidade “tropicalização” dos sistemas dificulta a entrada de empresas estrangeiras no mercado brasileiro?

6 - Qual é o estado da arte, a fronteira tecnológica da área? Como e onde se dá a competição no setor?

7 - O setor de TI para o MF é mais lucrativo que os demais? Quais são as particularidades desse mercado?

8 - Vocês atuam com HFT? Se sim, como? HFT é muito utilizado no Brasil? Se sim, por quem?

9 - Que papel é reservado no mercado àqueles que não têm acesso a essas tecnologias? Como ficam no mercado?

10 - Qual é o papel da informação hoje como ativo financeiro? O que ela representa nos mercados? De que modo a compreensão desse fenômeno se manifesta na concepção de seus produtos?

11 - Qual é a previsão da empresa para o futuro? O que esperam e para quais tendências se prepararam?

### **Empresas internacionais de TI para o mercado financeiro**

1 - Quais são os principais produtos oferecidos pela empresa? Como são produzidos? qual é o carro chefe? Como funcionam? Qual a dedicação da empresa ao mercado financeiro? Quantos por cento dela esse setor representa?

2 - Qual é a infra-estrutura técnica e de pessoal necessária para produzi-los?

3 - Quem são os clientes que contratam os serviços/produtos? Quem são os grandes *players* do mercado financeiro em relação à utilização de tecnologias avançadas para operação?

4 - De forma tais produtos ampliam a possibilidade de lucros e ganhos dos clientes?

5 - Há muitas diferenças do mercado brasileiro para outros? Em que patamar está o mercado brasileiro comparado a outros no que se refere a tecnologias para o MF? A necessidade de “tropicalização” dificulta o trabalho da empresa? Retira vantagem competitiva?

6 - Qual é o estado da arte, a fronteira tecnológica da área? Como e onde se dá a competição no setor?

7 - O setor de TI para o MF é mais lucrativo que os demais? Quais são as particularidades desse mercado?

8 - Vocês atuam com HFT? Se sim, como? HFT é muito utilizado no Brasil? Se sim, por quem? Acha que é benéfico ou maléfico ao funcionamento do mercado? Por quê?

9 - Que papel é reservado no mercado àqueles que não têm acesso a essas tecnologias?

10 - qual é a previsão da empresa para o futuro? O que esperam e para quais tendências se prepararam? Quais são suas expectativas para o Brasil?

11 - Qual é o papel da informação hoje como ativo financeiro? O que ela representa no mercado? De que modo a compreensão desse fenômeno se manifesta na concepção de seus produtos?

### **Desenvolvedores de algoritmos para negociação eletrônica**

1 - Como funciona e do que é feito seu trabalho? Como e quando começou a desenvolver para o mercado financeiro?

2 - Quem são seus clientes? Para quem vende o programa/algoritmo? Qual é o preço médio?

3 - Quais as vantagens comparativas de seus algoritmos/sistemas em relação aos demais? Como os compara relação a outros produtos nacionais e internacionais?

4 - Quais são os recursos tecnológicos demandados tanto para a produção quanto para o consumo/operação desta solução? Qual é a estrutura técnica e de pessoal necessária para produzi-lo?

5 - Onde você obtém os dados históricos para fazer suas projeções, modelos e testes?

6 - Quais avanços na matemática e em outros campos do pensamento, em sentido amplo, foram necessários para que o MF chegasse no patamar que chegou? Como se deu essa evolução?

7 - O que a utilização de modelos matemáticos para negociação automática representa nos mercados? Quais são os efeitos positivos e/ou negativos? Acha que mais ajudam ou atrapalham no funcionamento dos mercados?

8 - Você também investe no mercado (individual ou institucionalmente)? Se sim, usa seus algoritmos/sistemas?

9 - Há falhas técnicas nos sistemas das bolsas e instituições que rodam seus programas? Se sim, o que acontecem com os robôs nesses casos?

10 - Você já foi procurado por investidores que desejam desenvolver artifícios tecnológicos/matemáticos para burlar legislações ou explorar pontos cegos nos mercados?

11 - Como é a relação de seu produto com a regulação? Vc acha que essas tecnologias impedem ou dificultam a regulação dos mercados? Se sim, como?

12- Vocês estão na briga pelo desenvolvimento de HFTs? Se sim, como se posicionam? Por que a penetração de HFTs no Brasil ainda é baixa em comparação com outros mercados?

13 - Como ficam os investidores que não tem acesso a programas como os seus ou outras tecnologias correlatas (necessárias para rodá-lo de modo estável)? Você acha que o uso de soluções como essas ampliam a concentração nos mercados?

### **Órgãos de regulação do mercado**

1 - Como é realizado o trabalho de regulação do mercado financeiro? Qual é prerrogativa do órgão e até onde pode interferir? Qual é estrutura física, técnica e de pessoal disponível para este trabalho?

2 - O que a informatização completa da bolsa mudou no mercado (quantidade, qualidade e velocidade das operações/negócios)? Como definir o mercado antes e depois de sua informatização? Como definir, igualmente, o trabalho de regulação de mercado antes e depois de sua eletronificação?

3 - Quais desafios esse modo de operação dos mercados trouxe ao trabalho da regulação? O órgão conta com estrutura e recursos técnicos para lidar com o volume de informações e negociações em diferentes formas e instrumentos realizadas atualmente no mercado? Quais são os recursos disponíveis para a realização deste trabalho?

4 - De que modo o rápido desenvolvimento tecnológico dos mercados pressiona ou dificulta o trabalho de regulação? O órgão consegue acompanhar o avanço técnico dos mercados? Como é possível regular um mercado tão complexo, sofisticado e veloz?

5 - Os operadores e investidores buscam falhas de sistema/procedimentos para explorar visando à obtenção de ganhos? Quando isso ocorre, o órgão atua preventiva ou repressivamente de alguma forma? Como?

6 - Quais são os padrões de comportamento dos diferentes atores do mercado de capitais brasileiro – grandes e pequenos investidores/operadores, corretores, empresas listadas e a bolsa – em relação ao trabalho de regulação?

7 - Sabemos que nos EUA os grandes bancos e instituições financeiras estiveram no centro da crise financeira. O órgão acompanha de perto a atuação de grandes investidores nacionais e internacionais no mercado brasileiro? Se sim, de que forma? Produziu algum tipo de aconselhamento, consultoria ou normas especiais para esses investidores após a crise?

8 - De modo o órgão avalia as tecnologias de negociação eletrônica automatizada? Há problemas e novos riscos advindos desse modo de negociação? Se sim, de que modo o órgão os monitora?

9 - Em sua avaliação, as últimas crises financeiras, especialmente a de 2008, está relacionada a um aumento do uso de tecnologia no mercado financeiro?

10 - O mercado de capitais brasileiro é reconhecido por ser mais regulado do que a média dos grandes mercados internacionais. A que se deve essa condição?